N96
1910
Bd 2

# Neues Jahrbuch

für

# Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

## Jahrgang 1910.

II. Band.

Mit VII Tafeln und 48 Figuren im Text und einer graphischen Darstellung.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1910.

223787

Alle Rechte vorbehalten.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

# Inhalt.

## I. Abhandlungen.


Seite

Bräuhäuser, M.: Ueber Fährtenplatten im oberen Buntsandstein des württembergischen Schwarzwalds. (Mit Taf. II.) . . . . . 123

Deninger, K.: Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken und über den Wert paläontologischer Altersbestimmungen überhaupt . . . 1

Gerth, H.: Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru nebst einigen Bemerkungen über die phylogenetischen Beziehungen der Gattung Alveopora. (Mit 5 Textfiguren.) . . . . . 16

Huene, F. v.: Ueber einen echten Rhynchocephalen aus der Trias von Elgin, Brachyrhinodon Taylori. (Mit 28 Textfiguren und einer graphischen Darstellung.) . . . . . 29

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

9. J. Uhlig: Nephrit aus dem Harz. (Mit 1 Textfigur.) . . . . . 80

Rinne, F. und R. Kolb: Optisches zur Modifikationsänderung von $\alpha$- in $\beta$-Quarz sowie von $\alpha$- in $\beta$-Leucit. (Mit 7 Textfiguren.) . . . . . 138

Schmidle, W.: Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet. (Mit 2 Textfiguren.) . 104

Spethmann, H.: Morphologische Studien am Gipszug von Osterode am Harz. (Mit Taf. VII und 1 Textfigur.) . . . . . 159

Wetzel, W.: Ueber Schaumspat. (Mit Taf. I.) . . . 63

Wittich, E.: Neue Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán bei Mexiko. (Mit Taf. III—VI.) . . . 131

Seite

# II. Referate.

## Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

(Diejenigen Titel, die am Schlusse mit einem (L) versehen sind, bedeuten die zunächst nur als Literatur aufgeführten, noch nicht referierten Arbeiten.)


Abel, O.: Das Zeitalter der Reptilienherrschaft . . . . . -298-
— Die Rekonstruktion des Diplodocus. (L) . . . . . -145-
— Erläuterungen zur geologischen Karte Oesterreich-Ungarns. Bl. Auspitz und Nikolsburg. (L) . . . . . -84-
— Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. (L) . . . . . -142-
— Neuere Anschauungen über den Bau und die Lebensweise der Dinosaurier . . . . . -301-
Absolon, K. und Zd. Jaroš: Geologische Uebersichtskarte von Böhmen, Mähren und Schlesien. Maßstab 1 : 300000 . . . . -414-
Adams, G. J.: Geological reconnaissance of Southwestern Luzon. (L) -432-
Adams, F. D.: The Laurentian System in Eastern Canada . . -238-
— On the Origin of the Amphibolites of the Laurentian Area of Canada . . . . . -238-
— Recent studies in the Greenville Series of eastern North-Amerika -238-
Adams, F. D. and A. E. Barlow: The nephelin and associated Alkali Syenites of Eastern Ontario . . . . . -238-
Ahlburg: Ueber den geologischen Aufbau von Nordcelebes. (L) . -264-
Ameghino, Fl.: Geologia, Palaeogeografia, Palaeontologia, Antropologia de la Republica Argentina. (L) . . . . . -432-
— Une nouvelle industrie lithique. L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la région littorale au sud de Mar del Plata -283-
Ampferer, O.: Studien über Inntalterrassen . . . . . -87-
— Ueber die Terrasse von Imst-Tarrenz . . . . . -88-
Andersson, F.: Om Aktagyl-lagren på Apscheronska halfön och några däri funna fossil. (L) . . . . . -271-
Andrew, A. R. and T. E. G. Bailey: On the geology of Nyasaland. (L) . . . . . -264-
Andrews, C. W.: On a mounted skeleton of a small Pliosaur (Peloneustes) . . . . . -292-
— On some new Plesiosauria from the Oxford Clay of Peterborough -299-
— On some new Stenosaurs from the Oxford Clay of Peterborough -299-
Andrún, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan. (L) . . . . . -147-
Andrussow, N.: Ueber die stratigraphische Bedeutung der sogen. Konkaschichten. (L) . . . . . -112-
Arbenz, P. und W. Staub: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Ueberschiebung der Bündner Schiefer südlich von Bonaduz. (L) . . . . . -88-
Arber, A.: On the structure of the palaeozoic seed Microspermum compressum Will. (L) . . . . . -336-
Arber, E. A. N.: On a Collection of Fossil Plants from the Newent Coal-field . . . . . -334-
— On a new Pteridosperm possessing the Sphenopteris type of Foliage -335-
Arber, E. A. N. and J. Parkin: Studies on the Evolution of the Angiosperms. The Relationship of the Angiosperms to the Gnetales . . . . . -481-
Arldt, Th.: Die Stegocephalen und ihre Stellung unter den Wirbeltieren. (L) . . . . . -475-

Seite

Arnold, R.: Environment of tertiary faunas of the pacific coast of the United States. (L) . . . . . -112-
— Paleontology of the Coalinga district, Fresno and Kings counties, California. (L) . . . . . -464-
Ashington Bullen, R.: Notes on some Microzoa and Mollusca from East Crete . . . . . -329-
Auerbach, M.: Auerochse und Wisent in Deutschland . . . . -141-
Autenen, F.: Mitteilungen über Talbildung und eiszeitliche Ablagerungen in den Emmentälern. (L) . . . . . -462-
Babor, J. und J. Novák: Verzeichnis der posttertiären Fauna der böhmischen Weichtiere . . . . . -113-
Bach, F.: Ueber einen Fund eines Rhinoceros-Zahns aus der Umgebung von Pola . . . . . -141-
Backlund, H.: Ueber ein Gneismassiv im nördlichen Sibirien . -236-
Ball, J.: Origin of the Nile valley and the Gulf of Suez. (L). . -264-
Banse, E.: Der arische Orient. (L) . . . . . -264-
Barbier, Ph.: Recherches sur la composition chimique des feldspaths potassiques . . . . . -21-
Barrow, G. and H. H. Thomas: Some additional localities for Idocrase in Cornwall . . . . . -359-
Bärtling, R.: Die Ausbildung und Verbreitung der unteren Kreide am Westrande des Münsterischen Beckens . . . . . -102-
— Die nordschwedischen Eisenerzlagerstätten . . . . . -78-
— Ein neues Vorkommen von oberem Gault in einer Tiefbohrung in der Lippenmulde des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens . . . . . -101-
— Ueber die obere Kreide im Südosten des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens . . . . . -101-
Bassler, R. S.: Dendroid graptolites of the Niagaran dolomites at Hamilton, Ontario. (L) . . . . . -322-
Bath-Waren, W.: Kleine Mitteilungen . . . . . -138-
Bather, F. A.: Echinocrinus versus Archaeocidaris . . . . . -313-
— Harpes bucco, a new silurian Trilobite from the Carnic Alps. (L) . . . . . -147-
— The species of Botryocrinus . . . . . -314-
Baumberger, E.: Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura 6. T. (Schluß). (L) . . . . . -464-
Baumhauer, Heinrich: Kristallographisch-optische Untersuchungen -172- -174- -175- -176- -195-
Beasley, H. C.: Report on Footprints from the Trias. Pt. 6. (L) -475-
Beck, R.: Bericht über die Exkursion in das östliche Erzgebirge -375-
Becke, F.: Bemerkungen, betreffend die kristallinen Schiefer aus Brasilien . . . . . -399-
— Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmkerns . . . . . -423-
— Zur Messung des Achsenwinkels aus der Hyperbelkrümmung . -345-
Beckenkamp, J.: Bemerkungen zu der Mitteilung von Herrn W. Voigt: Ueber die pyroelektrische Erregung zentrisch-symmetrischer Kristalle . . . . . -349-
Becquerel, J.: Sur le pouvoir rotatoire aux basses températures et sur la liaison entre l'absorption de la lumière et la polarisation rotatoire dans les cristaux de cinabre . . . . . -352-
Behlen, H.: Die Steedener Höhle Wildscheuer . . . . . -121-
Benecke, E. W.: Ueber Belemnites latesulcatus und Pronoella lotharingica. (L) . . . . . -157-
Berg, G.: Ueber kristalline Schiefer aus dem Las Animas Canyon südlich von Silverton, Col. . . . . -391-

Seite

Bericht über die Begehungen der diluvialen Ablagerungen an der Saale im Anschlusse an die Konferenz der Direktoren der Deutschen geologischen Landesanstalten im Jahre 1908 . -271-
Berry, E. W.: A cretaceous Lycopodium. (L) . . . . . -335-
— Additions to the pleistocene flora of Alabama. (L) . . . . . -166-
— A revision of the fossil plants of the genus Nageiopsis of Fontaine. (L) . . . . . -166-
— A revision of the fossil plants of the genera Acrostichopteris, Taeniopteris, Nilssonia and Sapindopsis from the Potamac group. (L) -486-
Berwerth, F. M.: Ueber den Niederfall eines Eisenmeteoriten bei Avče im Isonzotale . . . . . -208-
Beyschlag, F.: Die Aufgaben der geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen. (L) . . . . . -265-
Beyschlag-Krusch-Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung, I. 1. Erzlagerstätten, Allgemeines . . . . . -243-
Birkner, F.: Der diluviale Mensch in Europa. (L) . . . . . -125-
Blaas, J.: Aus dem Marauner Tal . . . . . -426-
Blanck, E.: Ueber die petrographischen und Bodenverhältnisse der Buntsandsteinformation Deutschlands. (L) . . . . . -455-
Blank, E.: Zur Entwicklung des Pontus im jüngeren Tertiär. (L) -112-
Blösch, E.: Zur Tektonik des schweizerischen Tafeljura. (L) . . -88-
Blumer, E.: Zur Kenntnis des helvetischen Alpennordrandes . . -257-
Bodenbender, G.: La Sierra de Córdoba. Constitution geológica y Productos minerales de aplicación . . . . . -249-
Bodifée: Ueber die Genesis der Eisen- und Manganerzvorkommen bei Oberrosbach im Taunus . . . . . -74-
Böggild, O. B.: Ueber Gyrolith von Grönland. 1908 . . . . . -191-
Bogolubow, N.: Sur les restes des Mosasauriens, trouvés dans le Gouvernement d'Orenbourg . . . . . -298-
— Sur quelques restes de deux reptiles (Cryptoclidus simbirskensis n. sp. et Ichthyosaurus steleodon n. sp.) trouvés par M. le Prof. A. P. Pavlow sur les bords de la Volga dans les couches mésozoïques de Simbirsk . . . . . -295-
Boehm, G.: Fossilien der oberen Trias von der Südinsel Neuseelands. (L) -455-
— Zur Geologie des Indo-australischen Archipels. (Nachträge IV. Zur neuen obertriadischen Fauna aus den Molukken.) (L) . . -264-
— Zur Geologie des Indo-australischen Archipels. (Nachträge V. Zur Kenntnis der Südküste von Misól. (L) . . . . . -264-
Böhm, J.: Cardium Neptuni Goldf. . . . . -158-
— Inoceramus Cripsi auct. . . . . -160-
— Inoceramus Cripsi Mant. . . . . -160-
— Ueber Haenleinia n. subgen. . . . . -160-
Bolton, H.: A new species of fossil cockroach from the South Wales Coal field. (L) . . . . . -147-
Bonnet, P. et N.: Sur l'existence du Trias et du Mésozoique aux environs de Djoulfa . . . . . -454-
Bonney, T. G.: The Chalk bluff at Trimmingham . . . . . -105-
Bonney, T. G. and M. A. Hill: The Chalk bluffs at Trimmingham -105-
Borissjak, A.: Pseudomonotis ochotica Tell. der Krym-kaukasischen Trias . . . . . -453-
— Ueber die Juraablagerungen des Höhenzuges Bajsun-Tau in Ost-Buchara. (L) . . . . . -99-
Borne, G. von dem: Die physikalischen Grundlagen der tektonischen Theorien . . . . . -377-
Böse, E. und F. Toula: Zur jungtertiären Fauna von Tehuantepec. (L) . . . . . -271-

Seite

Boule, M.: Sur quelques vertébrés fossiles du sud de la Tunésie. (E) . . . . . -475-
Boussac, Jean: Nummulitique helvétique et Nummulitique préalpin dans la Suisse centrale et orientale . . . . . -269-
— Distribution des niveaux et des facies dans le Nummulitque ditautochthone de la Suisse orientale . . . . . -269-
— Observations sur le Nummulitique des Alpes Suisses . . . . -107-
Bowman, H. L.: On the identity of Poonahlite with Mesolite; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XIV . . . . . -190-
Branca, W.: Ueber die Abtrennung der Paläontologie von der Geologie. (L) . . . . . -266-
Branner, J. C.: Bibliography of the geology, mineralogy and palaeontology of Brazil. (L) . . . . . -432-
Braun, G.: Eiswirkung an Seeufern . . . . . -220-
— Ueber Erosionsfiguren aus dem nördlichen Apennin . . . . . -221-
Breuil, H.: Sur la présence d'Eolithes à la base de l'Éocène Parisien . . . . . -284-
Brezina, A.: Der Meteorsteinfall zu Mern . . . . . -207-
Brockmann-Jerosch, H.: Die Aenderungen des Klimas seit der letzten Vereisung in der Schweiz. (L) . . . . . -279-
Brooks, A. H. and others: Report on progress of investigations of mineral resources of Alaska in 1906 . . . . . -406-
Broom, R.: A comparision of the permian reptiles of North America with those of South Africa. (L) . . . . . -475-
— On the relationships of the South African fossil Reptiles to those of other parts of the world. (L) . . . . . -145-
Brough, B. H.: Iron Ore Supplies . . . . . -75-
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. XII. Rapport 1906 . . . . . -56-
— Les variations périodiques des glaciers. XIII. Rapport 1907 -57-
Brunner, Heinrich: Die Schweiz. Geographische, demographische, politische, volkswirtschaftliche und geschichtliche Studie. III. Kapitel: Geologie von Hans Schardt . . . . . -84-
Brydone, R. M.: Further notes en the Stratigraphy and Fauna of the Trimmingham Chalk . . . . . -105- -312-
— New chalk Polyzoa. (L) . . . . . -312-
— Notes on the Chalk Polyzoa . . . . . -312-
— On the subdivisions of the Chalk at Trimmingham (Norfolk) . -105-
— The Stratigraphy and Fauna of the Trimmingham Chalk . . -105-
— Trimmingham Chalk . . . . . -105-
— The Trimmingham Chalk as a Zone . . . . . -105-
Buckman, S. S.: On certain jurassic (inferior oolite) species of Ammonites and Brachiopoda (L) . . . . . -99-
— Yorkshire type Ammonites, (L) . . . . . -157-
Bullerwell, R. G. A.: The superficial deposits of the Cheviots. (L) -462-
Butler, Fr. H.: Kaolinization and other changes in West of England Rocks . . . . . -388-
Buxtorf, A.: Zur Tektonik der zentralschweizerischen Kalkalpen -259-
— Zur Tektonik des Kettenjura . . . . . -87-
Calvert, W. R.: Geology of the Lewistown coal field, Montana. (L) . . . . . -450-
Calvin, S.: Present phase of the pleistocene problem in Iowa. (L) -280-
Canaval, R.: Natur und Entstehung der Erzlagerstätten am Schneeberg in Tirol . . . . . -248-
— Sprengarbeit in den alpinen Erzbergbauen . . . . . -247-
Carnot, A. et A. Lacroix: Sur la composition de la morinite -194-

Seite

Carruthers, R. G.: Coral zones in the Carboniferous Limestone. (L) . . . . . -450-
Cartailhac, E. et H. Breuil: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes. (L) . . . . . -125-
Chapman, F.: On some Microzoa from the Wianamatta Shales, New South Wales . . . . . -325-
— On the Relationship of the Genus Girvanella, and its Occurrence in the silurian Limestones of Victoria . . . . . -326-
Checchia-Rispoli, G. e M. Gemmellaro: Seconda Nota sulle Orbitoidi del Sistema Cretaceo della Sicilia . . . . . -327-
Chevalier, Jaques: Note on the spontaneous crystallization of drops of solutions as spherulites; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XV . . . . . -168-
Clapp, Fr. G.: Economic geology of the Amithy quadrangle, eastern Washington County Pennsylvania . . . . . -251-
Clark, W. B.: Systematic Paleontology of the Pleistocene deposits of Maryland. Protozoa . . . . . -329-
Clarke, A. H.: Remarks on the pentamerous symmetry of the Crinoidea. (L) . . . . . -320-
Clessin, S.: Die Tuffablagerung im Tale der Schwarzen Laaber -113-
— Eine pleistocäne Konchylienfauna bei Mintraching (Regensburg) -113-
Cobbold, E. S.: On some small Trilobites from the Cambrian rocks of Corulev, Shropshire. (L) . . . . . -147-
Cockerell, T. D. A.: Descriptions of tertiary plants, III. (L) . -166-
Cohen, Ernst: Physikalisch-chemische Studien am Zinn. VIII. Die Forcierkrankheit . . . . . -351-
Collier, A.: The Arkansas coal field with reports on the paleontology by D. White and G. H. Girty . . . . . -408-
Collins, W. H.: A geological reconnaissance of the region traversed by the national transcontinental railway between Lake Nipigon and Clay lake, Ontario. (L) . . . . . -265-
Colomba, Luigi: Baritina di Brosso e Traversella . . . . . -361-
— Sopra alcuni minerali del Ruwenzori . . . . . -41-
Connillea, H.: Sur le gisement liasique de Hucc-Nien, province de Quang-Nam (Annam) . . . . . -91-
Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine . -111-
Couyat, J.: La célestite et la barytite d'Égypte . . . . . -363-
— Les anorthosites égyptiennes des statues de Kephren . . . -238-
— Sur quelques minéraux d'Égypte . . . . . -363-
Credner, H.: Exkursion in einige besonders interessante Teile des Sächsischen Granulitgebirges und seines Vorlandes . . . -375-
Crick, G. C.: Note on two rare forms of Actinocamax from the English Upper Chalk . . . . . -155-
— On two Cephalopods from the chalk of Lincolnshire. (L) . . -310-
Crook, T.: The electrostatic separation of minerals . . . . . -349-
Cushing, H. P.: Asymmetry differentiation in a bathylith of Adirondack syenite . . . . . -64-
Dacqué, E.: Dogger und Malm aus Ostafrika. (L) . . . . . -99-
Dale, T. N.: The cambrian conglomerate of Ripton in Vermont. (L) -436-
Daly, R. A: Pleistocene glaciation and the ceral reef problem. (L) -463-
DeForchand: Sur le carbonates acides alcalins . . . . . -356-
Delépine, G.: Faunal succession of carboniferous limestone, Llantrisaint. (L) . . . . . -450-
Delkeskamp, R.: Die alttertiären Ablagerungen des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. (L) . . . . . -112-
— Die Kaiser-Friedrich-Quelle (Natron-Lithion-Quelle) zu Offenbach a. M. in geologischer und physikalisch-chemischer Beziehung -222-

Seite

Denckmann, A.: R. Lepsius über Denckmann's Silur im Kellerwalde, im Harz und im Dillgebiet. (L) . . . . . -91-
Deninger, K.: Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken und über den Wert paläontologischer Altersbestimmungen überhaupt. (L) . . . . . -434-
— Ueber Babirusa . . . . . -127-
Deprat, J.: Les zéolites du basalte de Montresta (Sardaigne) . -189-
— Sur un nouveau gisement d'orthose en Corse. . . . . -356-
Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten. (Nach der amtlichen Denkschrift für 1907/08) . . . . . -245-
Derby, O. A.: On the Original Type of the Manganese. Ore Deposits of the Queluz District. Minas Geraes, Brazil . . . . . -80-
Die Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft in die erzgebirgische Provinz Sachsens und in das Böhmische Mittelgebirge im August 1908 . . . . . -375-
Diener, C.: Paläontologie und Abstammungslehre. (L) . . . . -281-
Dietrich, W.: Neue Riesenhirschreste aus dem schwäbischen Diluvium . . . . . -133-
Dietrich, W. O.: Ensigervilleia, eine neue Gervillien-Gruppe aus dem obercn weißen Jura von Schwaben. (L) . . . . . -312-
— Neue fossile Cerviden reste aus Schwaben. (L) . . . . . -142-
Dollfus: Classification des terrains tertiaires du bassin de Mayence -270-
— Essai sur l'étage Aquitanien . . . . . -108-
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire. I—III . . . . . -281-
Dollo, L.: La paléontologie éthologique. (L) . . . . . -281-
— Les Téléostéens à ventrales abdominales secondaires . . . . -477-
— The fossil vertebrates of Belgium. (L) . . . . . -464-
Douvillé, H.: Études sur les Lamellibranches. Vulsellidés . . -160-
Dreger, J.: Aragonit von Rohitsch—Sauerbrunn . . . . . -178-
— Geologische Beobachtungen an den Randgebirgen des Drautales östlich von Klagenfurt. (L) . . . . . -432-
Dresser, J. A.: Geology of St. Bruno Mountain, province of Quebec. (L) . . . . . -432-
Dunlop, R.: The fossil Amphibia in the Kilmarnock Museum. (L) -475-
Duparc, L.: Sur la transformation du pyroxène en amphibole . -358-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur les constantes optiques de quelques minéraux, et sur les variations de ces constantes sur les divers individus d'une même roche . . . . . -370-
Duparc, L., F. Pearce et M. Tikanowitch: Recherches géologiques er pétrographiques sur l'Oural du Nord. Le bassin de la Haute Wichéra. Troisième partie . . . . . -233-
Dürrfeld, V.: Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge . . . . . -30-
— Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge. (Nachtrag.) . . . . . -37-
— Mineralien von Urbeis (Weilertal) und Markirch (Fahlerz. Whewellit, Bleiglanz, Flußspat) . . . . . -38-
— Ueber die Kristallform des Lautit . . . . . -10-
Eck, O.: Bemerkungen über drei neue Ammoniten aus der oberen ägyptischen Kreide (Koll. Schweinfurth) . . . . . -149-
— Vorläufige Mitteilungen über die Bearbeitung der Cephalopoden der Schweinfurth'schen Sammlung und über die Entwicklung des Turons in Aegypten. (L) . . . . . -310-
Eckhardt, W. R.: Paläoklimatologie. (L) . . . . . -281-
Eichstädt, F.: Erratisk flinta innanför de stora ändmoränerna samt öfvanför den marina gränsen. (L) . . . . . -279-

Seite

Emmons, S. F. and J. D. Irving: The Downtown district of Leadville, Colorado . . . . . -405-
Enderlein, G.: Ueber die Phylogenie der Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen. (L) . -147-
Engelhardt, H. und F. Kinkelin: Oberpliocäne Fauna und Flora des Untermaintales und unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. . . . . -268-
— — Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbesondere des Frankfurter Klärbeckens . . . . . -479-
Erdmannsdörffer, O. H.: Der Eckergneis im Harz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kontaktmetamorphose und der Entstehungsweise kristalliner Schiefer. . . . . -382-
— Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. 5. Ueber Andalusit führende Granite und Porphyroide vom Ostrande des Brockenmassivs . . . . . -381-
— Zur Stratigraphie des Bruchberg-Ackersilurs im Oberharz. (L) -91-
Erni, A.: Das Rhät im schweizerischen Jura (L) . . . . . -455-
Etheridge jun., R.: Lower Cretaceous Fossils from the Sources of the Barcoo, Ward and Nive Rivers, South Central Queensland -118-
Faura y Saus, M.: Graptolitos citados en Cataluña. (L) . . . -322-
Fearnsides, W. G.: On the Tremadoc slates and associated rocks of Southeast Carnarvonshire. (L) . . . . . -91-
Felix, J.: Ueber die fossilen Korallen der Snow Hill-Insel und der Seymour-Insel . . . . . -320-
— Ueber einige bemerkenswerte Funde im Diluvium der Gegend von Leipzig. (L) . . . . . -278-
— Ueber einige Korallen aus dem persischen Miocän. (L) . . . -321-
Finckh, A.: Die Horizonte von Psiloceras subangulare Oppel und P. Hagenowi Dunker im unteren Lias von Stuttgart. (L) -99-
Finckh, L.: Ueber Auswürflinge von Tiefengesteinsformen der Leucitbasanite des Vesuv . . . . . -230-
Fliegel, G.: Ein geologisches Profil durch das Rheinische Schiefergebirge. Aus natürlichem Gestein errichtet und erläutert durch G. Fliegel . . . . . -375-
— Ein aus natürlichem Gestein errichtetes geologisches Profil durch das Rheinische Schiefergebirge . . . . . -375-
Fluhr, R.: Die Eisenerzlagerstätten Württembergs und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung . . . . . -77-
Fornasini, C.: Revisione delle Lagene reticolate fossili in Italia -329-
— Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia. (L) . . . . -330-
Fraas, E.: Die geologischen Verhältnisse vom Taubertal und Bad Mergentheim. (L) . . . . . -455-
— Neue schwäbische Saurierfunde . . . . . -293-
— Schwäbische Plesiosaurier . . . . . -293-
— Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. (L) . . . -145-
— Säge von Propristis Schweinfurthi Dames aus dem oberen Eocän von Aegypten . . . . . -478-
Franke, A.: Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Uebergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies. (L) . . . . . -331-
Fraenkel, W. und G. Tammann: Ueber meteorisches Eisen . -209-
Franzenau, A.: Ueber Calcite aus Ungarn . . . . . -355-
Frazer, Persifor and Amos Peasle Brown: Tables for the Determination of Minerals by Physical Properties . . . . . -337-
Frech, F.: Das Antlitz der Hochgebirge . . . . . -211-
— Die bekannten Steinkohlenlager der Erde und der Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Erschöpfung . . . . . -437-

Seite

Frech, F.: Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des Muschelkalkes, der Cassianer Schichten und Raibler Schichten, sowie des Rhät und des Dachsteindolomites (Hauptdolomit) . . . . . -451-
— Erdbeben und Gebirgsbau . . . . . -218-
— Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt. Kerassunt und Ordu. (L) . . . . . -263-
— Landschaftsform und Landschaftsbild im Mittelgebirge . . . -217-
— Lawinen und Gletscher in ihren gegenseitigen Beziehungen . -213-
— Ueber das Antlitz der Tiroler Zentralalpen . . . . . -210-
— Ueber die Klimaänderungen der geologischen Vergangenheit -88-
— Ueber tätige und erloschene Geiser . . . . . -219-
Freise, F.: Vorkommen und Verbreitung der Steinkohle . . . -448-
Freudenberg, W.: Das Diluvialprofil von Jockgrim i. d. Pfalz -114-
— Parallelexkursion ins Quartär von Weinheim an der Bergstraße -115-
— Spuren des paläolithischen Menschen in der Pfalz . . . . . -121-
Frey, O.: Gletscherwirkungen aus der Rißzeit. (L) . . . . . -462-
Fricke: Bericht über die Arbeiten des Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. (L) -434-
Friedberg, W. v.: Miocän in Szczerzec bei Lemberg. (L) . . . -112-
Friedländer, J.: Beiträge zur Geologie der Samoainseln. (L) . -264-
Fries, T.: Einige Beobachtungen über postglaziale Regionenverschiebungen im nördlichsten Schweden. (L) . . . . . -463-
Fries, T. och E. Bergström: Några iaktagelser öfver palsar och deras förekomst inorelligaste Sverige. (L) . . . . . -264-
Frischauer, L.: Sur une influence du radium sur la vitesse de cristallisation . . . . . -348-
Fromme, J.: Chemisch-mineralogische Notizen aus dem Radautale -29-
— Die titrimetrische Eisenoxydulbestimmung durch Kaliumpermanganat in Silikaten mit Hilfe von Flußsäure und die titrimetrische Bestimmung von Borsäure in den Borosilikaten Axinit und Datolith . . . . . -342-
Fucini, A.: Sopra alcuni resti vertebrati delle argille pliocene dei dintorni di Empoli. (L) . . . . . -475-
Furlani, M.: Die Lemes-Schichten, ein Beitrag zur Kenntnis der Juraformation in Mitteldalmatien. (L) . . . . . -99-
— Zur Tektonik der Sellagruppe in Gröden . . . . . -419-
Gaal, St.: Vorläufiger Bericht über die Süßwasser- und Landschneckenfauna aus den südungarischen sarmatischen Ablagerungen. (L) . . . . . -112-
Gäbler, C.: Das oberschlesische Steinkohlenbecken . . . . . -448-
Gabriel, Alfred: Verwitterung der Mineralien durch Adsorption -8-
Gagel, C.: Das älteste Diluvium Sylts. Bemerkungen zu dem Vortrag von Herrn W. Wolff. (L) . . . . . -278-
— Interglaziale Verwitterungszonen in Schleswig-Holstein. (L) . -463-
— Si fecisti nega! Eine Beleuchtung von Herrn Stolley's Art der Polemik. (L) . . . . . -462-
— Ueber das Alter des Diluvialtorfes bei Lütjenbornholt. (L) . -278-
— Ueber den angeblichen Gault von Lüneburg . . . . . -100-
— Ueber paläolithische Feuersteinartefakte in einem diluvialen Torfmoor Schleswig-Holsteins. (L) . . . . . -125-
— Zur Geologie der Umgegend von Lübeck. Eine Erwiderung an Herrn Spethmann. (L) . . . . . -279-
Gähringer, A.: Talgeschichte der oberen Donau und des oberen Neckars, oder Geröllablagerungen im Gebiete der oberen Donau und des oberen Neckars. (L) . . . . . -463-

Seite

Garwood, E. J.: The horizon of the lower Carboniferous beds with Archaeosigillaria Vanuxemi at Meathof Fell. (L) . . . -450-
Gaubert, P.: Sur le pseudopolychroïsme des sphérolites . . . . -347-
Gaupp, E.: Das Lacrimale des Menschen und der Säuger und seine morphologische Bedeutung. (L) . . . . . -142-
Geer, G. de: Dal's Ed. Some stationary ice borders of the last glaciation. (L) . . . . . -279-
— Quaternary sea-bottoms in Western Sweden. (L) . . . . . -463-
Geikie, James: Traité pratique de Géologie. Traduit et adapté de l'ouvrage anglais „Structural and Field Geology" par M. Paul Lemoine . . . . . -265-
Geinitz, E.: Vierhörniges Schaf aus mecklenburgischem Torfmoor -138-
— Zwei für Glazialgeologie wichtige Arbeiten. (L) . . . . . -278-
Geisenheimer: Steinkohlengebirge an der Grenze von Oberschlesien und Mähren . . . . . -447-
Geological map of the Colony of the Cape or Good Hope. (L) -415-
Geologische Karte von Oesterreich-Ungarn. Liefg. 9. Bl. Deutschbrod, Borgo—Fierra di Primiero, Bischoflack, Carlopago—Jablanac, Selve, Medak-Sv. Rok. (L) . . . . . -84-
Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausgeg. vom k. württ statist. Landesamt. Blatt Nagold -81-
George, R. D.: The main tungsten area of Boulder County, Col.; with notes on the intrusive rocks by R. D. Crawford . . . -409-
Gerhart, Hilda: Ueber die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluß von Lösungsgenossen . -170-
Gernez, D.: Sur l'effet présumé de la cristallisation pour modifier les propriétés de la solution d'un corps résultant de l'union directe de deux solutions . . . . . -337-
Gerth, H.: Echte und falsche Hydrozoen aus Niederländisch-Indien . . . . . -321-
— Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru nebst einigen Bemerkungen über die phylogenetischen Beziehungen der Gattung Alveopora. (L) . . . . . -321-
— Ueber die Gliederung des Lösses auf den Terrassen am Taunusrand zwischen Höchst und Wiesbaden . . . . . -275-
Geyer, D.: Zur Mulluskenfauna der Kalktuffe. (L) . . . . . -279-
Gilkinet, A.: Quelques plantes fossiles des terres magellaniques. (L) . . . . . -166-
Gilmore, C. W.: Osteology of the jurassic reptile Camptosaurus, with a revision of the species of the genus and descriptions of two new species . . . . . -300-
Girty, G. H.: The fauna of the Caney shales of Oklahoma . . -464-
Gleditsch, E.: Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs . . . . . -348-
Goldschmidt, V.: Ueber Messen großer Kristalle . . . . . -167-
Gonnard, F.: Sur la christianite du mont Simiouse (Loire) . . -360-
Görgey, R.: Ueber Mesolith . . . . . -27-
Gothan, W.: Zu dem Artikel von Herrn W. Petrascheck über die floristische Gliederung der Schatzlarer Schichten bei Schatzlar und Schwadowitz. (L) . . . . . -450-
Götzinger, G.: Weitere geologische Beobachtungen im Tertiär und Quartär des subbeskidischen Vorlandes in Ostschlesien. (L) -431-
Gräbner, P.: Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre geologischen Reste . . . . . -460-
Gradmann, R.: Ueber die Bedeutung postglazialer Klimaveränderungen für die Siedelungsgeographie . . . . . -459-
Gregory, W. K.: The orders of mammals. (L) . . . . . -142-

Seite

Griswold, W. F. and M. J. Munn: Geology of oil and gas fields in Steubenville, Burgettstown and Claysville quadrangles, Ohio, West Virginia and Pennsylvania . . . . . -407-
Gröber, P.: Essai de comparaison entre les couches du calcaire carbonifère de Belgique et celles de l'Angleterre caractérisées par des zones à polypiers et à Brachiopodes. (L) . . . . . -450-
— Vorläufiger Bericht über die tektonischen Ergebnisse einer Forschungsreise im südlichen Tiën-schan. (L) . . . . . -264-
Grosch, P.: Ein Apparat zur Präparation verkieselter Fossilien. (L) -281-
— Ueber eine riffbildende Koralle aus Nordost-Serang (Ceram). (L) -321-
Grossouvre, A. de: Description des Ammonites du Cretacé supérieur du Limbourg Belge et hollandais et du Hainaut . -147-
— Sur l'âge des calcaires de Contesles-Pins et de la Zone à Placenticeras bidorsatum et Mortoniceras delawarense . . . . -106-
— Sur la craie grise à Belemnitelles . . . . . -106-
Grosspietsch, Oskar: Kristallform und optische Orientierung des Albit von Morro Velho und Grönland . . . . . -356-
Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Plänerschotter des Leinetals. (L) . . . . . -279-
Guillemain, C.: Beiträge zur Geologie von Kamerun, unter Beteiligung von Harbort, Jaekel, Klautzsch nnd Menzel. (L) -264-
Guertler, W.: Betrachtungen über die festen Lösungen der Elemente ineinander . . . . . -343-
Gustavfsson, J. P.: Ueber spät- und postglaziale Ablagerungen in der „Sandgropen" bei Upsala. (L) . . . . . -279-
Haarmann, E.: Doppelte Lobenlinie bei Ceratiten. (L) . . . . -157-
Haase, E.: Geologisches Lesebuch. (L) . . . . . -265-
— Die Erdrinde. Einführung in die Geologie. (L) . . . . . -265-
Häberle, D.: Cirripedier(?) aus der alpinen Trias (L) . . . . -147-
Hågg, R.: Några ord om det postglaciale klimatoptimet vid Sveriges västkust. (L) . . . . . -280-
Hägg, R.: Ueber relikte und fossile nördliche Binnenmollusken in Schweden. (L) . . . . . -463-
Hagmann, G.: Ueber diluviale Murmeltiere aus dem Rheingebiet und ihre Beziehung zu den lebenden Murmeltieren Europas . . . . . -128-
— Ein Riesenhirsch aus dem Elsaß . . . . . -132-
Halle, B.: Ein Vorschlag zur Aufstellung einer neuen Härteskala von Kristallen . . . . . -339-
Halle, Th. G.: A Gymnosperm with Cordaitean-like leaves from the Rhaetic Beds of Scania . . . . . -334-
Halle, T. G.: On quaternary deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego. (L) . . . . . -280-
— Uebersicht der Geologie des Lule Aelf. (L) . . . . . -279-
Hamberg, A.: Die Geomorphologie und Quartärgeologie des Sarekgebirges. (L) . . . . . -279-
— Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Ueberblick der skandinavischen Gebirgskette. (L) . . . . . -432-
Hammer, W.: Beiträge zur Geologie der Sesvennagruppe. III. Ueber das Vorkommen von Trias und Jura im unteren Rejuntal. (L) -431-
Handlirsch, A.: Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). (L) . . . . . -147-
— Ueber die Insektenreste aus der Trias Frankens. (L) . . . . -147-
Harbort, E.: Ueber die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrund des Diluviums der Umgebung von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. (L) . . . . . -263-
Harker, A.: The Natural History of Igneous Rocks . . . . . -61-

Seite

Harlé, E. et H. G. Stehlin: Une nouvelle faune de Mammifères des Phosphorites du Quercy . . . . . -127-
— Ossements de Renne en Espagne . . . . . -128-
— Faune de la Grotte Das Fontainhas (Portugal) . . . . . -128-
Hasse, G.: Les sables noirs dits miocènes boldériens, à Anvers . -110-
— Quelques notes géologiques sur les forts de Stabroeck, Broechem, Massenhove, Oeleghem, s'Gravenevezel, Brasschaet, Bornhem, Liezele-Puers, Breendonck-Wittebroek, Koningsheykt -108-
Hatsch, F. H.: Text-Book of Petrology . . . . . -59-
Hauser, Otto: Ueber die Keilhauit-Zirkelit-Gruppe und ein neues, dieser angehöriges Mineral . . . . . -182-
Hay, O. P.: Descriptions of new species of turtles of the Genus Testudo, collected from the Miocene by the Carnegie Museum; together with the description of the skull of Stylemys nebrascensis . . . . . -302-
— Descriptions of two new Genera and two new species of fossil turtles . . . . . -302-
— Description of two species of fossil turtles, Toxochelys stenopora and Chisternon? interpositum, the latter hitherto unknown . . . . . -298-
— On the manner of locomotion of the Dinosaurs, especially Diplodocus, with remarks on the origine of the birds . . . . -289-
— On the skull and the brain of Triceratops, with notes on the braincases of Iguanodon and Megalosaurus . . . . . -297-
— On two interesting genera of eocene turtles, Chisternon Leidy and Anosteira Leidy . . . . . -302-
Hayden, H. H.: Fusulinidae from Afghanistan . . . . . -329-
Hedström, H.: The stratigraphy of the silurian strata of the Visby district. **(L)** . . . . . -437-
Heim, Albert: Geologische Begutachtung der Greinabahn, Projekt des Herrn Oberingenieur Dr. Moser. — Geologische Nachlese No. 16 . . . . . -258-
Heim, Arnold: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen . . . . . -111-
— Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. Versuch zu einer Revision der alpinen Eocän-Stratigraphie . -322-
Heinrich, R.: Landwirtschaftliche Bodenkarten . . . . . -414-
Henglein, M.: Ueber Kristallformen des Anatas . . . . . -177-
Hergenreder, J.: Zur Kenntnis des Altais. Geologisch-bergmännische Skizze des Kalbinsky-Gebirges . . . . . -249-
Heritsch, F.: Geologische Studien in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. II. **(L)** . . . . . -432-
Heron-Allen and A. Earland: On Cycloloculina, a new Generic Type of the Foraminifera . . . . . -326-
Hess, W.: Ueber vulkanische Asche im Diluvium des Limburger Beckens . . . . . -275-
Heß von Wichdorff, H.: Beiträge zur Kenntnis des Bleiglanz-Zinkblende-Erzstockes bei Weitisberga im Thüringer Frankenwald und der Geschichte des dortigen Silberbergbaues . . . -248-
Hibsch, J. E.: Berichte über die Exkursion in das Böhmische Mittelgebirge . . . . . -375-
Hickling, G.: British permian footprints . . . . . -297-
Hillebrand, W. F.: Analyse der Silikat- und Carbonatgesteine. Deutsche Ausgabe, unter Mitwirkung des Verf.'s übersetzt und besorgt von Ernst Wilke-Dörfurt. Zweite stark vermehrte Auflage der „Praktischen Anleitung zur Analyse der Silikatgesteine" von W. F. Hillebrand, deutsch von E. Zschimmer -58-

Seite

Hillebrand, W. T. and W. T. Schaller: The Mercury Minerals from Terlingua, Texas . . . . . -196-
Hilton, Harold: The energy of twin-crystals . . . . . -170-
Hilzheimer, M.: Wisent und Ur im K. Naturalienkabinett zu Stuttgart . . . . . -132-
Hinterlechner, K.: Erläuterungen zur geologischen Karte Oesterreich-Ungarns. Bl. Deutschland. (L) . . . . . -84-
Hlawatsch, C.: Bemerkungen über den Benitoit . . . . . -183-
— Bemerkungen zum Aragonit von Rohitsch, Natrolith und Neptunit von S. Benito . . . . . -178- -183- -191-
— Der Aragonit von Rohitsch . . . . . -178-
Högbom, A. G : Precambrian geology of Sweden. (L) . . . . -435-
— Quartärgeologische Studien im mittleren Norrland. (L) . . . -279-
Högbom, A. G., A. Gavelin, H. Hedström: Excursions in the archean of southern Sweden. (L) . . . . . -432-
Högbom, B.: Svenska Spetsbergsexpeditionen 1909. (L) . . . . -263-
Holland, W. J.: A review of some recent criticisms of the restorations of Sauropod Dinosaurs existing in the Museums of the United States, with special reference to that of Diplodocus Carnegiei in the Carnegie-Museum. (L) . . . . . -145-
Holmquist, P. J.: Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. (L) . . . . . -263- -432-
— The archean geology of the coast regions of Stockholm. (L) -432-
Holtedahl, Olaf: Studien über die Etage 4 des norwegischen Silursystems beim Mjösen . . . . . -90-
— Ueber einige norwegische Oleniden. (L) . . . . . -147-
Horn, E.: Die Harpoceraten der Murchisonae-Schichten des Donau-Rheinzuges. (L) . . . . . -310-
Horwood, A. R.: The origin of the British Trias. (L) . . . . -455-
— The transition-bed and crinoidal band in the middle Lias (L) -99-
Hotz, W.: Die Erzlagerstätten im östlichen Altai- und im Alataugebirge, Westsibirien . . . . . -249-
— Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Schweiz . . . -248-
Hovey, E. O.: A geological Reconnaissance in the Western Sierra Madre of the State of Chihuahua, Mexico . . . . . -243-
Howorth, H. H.: The Trimmingham Chalk . . . . . -105-
Hudleston, W. H.: Trimmingham Chalk bluffs . . . . . -105-
Hugi, F.: Vorläufige Mitteilung über Untersuchungen in der nördlichen Gneiszone des zentralen Aarmassivs . . . . . -254-
Huene, F. v.: Ein ganzes Tylosaurus-Skelett. (L) . . . . . -145-
— Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin. (L) -145-
— Neubeschreibung des permischen Stegocephalen Dasyceps Bucklandi (Lloyd) aus Kenilworth . . . . . -471-
— Ueber den ältesten Rest von Omosaurus (Dacentrurus) im englischen Dogger. (L) . . . . . -145-
— Ueber einen echten Rhynchocephalen aus der Trias von Elgin, Brachyrhinoden Tayleri. (L) . . . . . -303-
Huene, F. v. and R. S. Lull: On the triassic reptile Hallopus victor Marsh . . . . . -144-
Hussakoff, L.: A new Goblin Shark, Scapanorhynchus Jordani, from Japan . . . . . -476-
Hyde, J. E.: Desiccation Conglomerates in the Coalmeasures Limestone of Ohio . . . . . -70-
Iddings, J. P.: Igneous Rocks, Composition, Texture and Classification . . . . . -61-
Jackson, J. W.: Discovery of Archaeosigillaria in Westmoreland -334-
Jahn, Jar. J.: Ueber das Jinecer Cambrium . . . . . -435-

Seite

Jahn, Jah. J.: Ueber das quartäre Alter der Basalteruptionen im mährisch-schlesischen Niederen Gesenke . . . . . -418-
Jaekel, O.: Ueber das System der Reptilien . . . . . -290-
— Ueber die ältesten Gliedmaßen der Tetrapoden . . . . . -295-
— Ueber die Paratheria, eine neue Klasse von Wirbeltieren. (L) -475-
Jeffrey, E. C.: On the Structure of the Leaf in Cretaceous Pines -484-
Jenney, W. P.: The Great Nevada Meteor of 1894 . . . . . -209-
Jentzsch, A.: Das Alter der Samländischen Braunkohlenformation und die Senftenberger Tertiärflora . . . . . -110-
Jickeli, C. F.: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schneckenschalen. (L) -281-
Johnson, B. L.: Notes on the History and Geology of Iron Mine Hill, Cumberland . . . . . -64-
Johnson, B. L. and C. H. Warren: Contributions to the Geology of Rhode Island . . . . . -64-
Joksimowitsch, Z. J.: Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem. (L) . . . . . -112-
— Nachtrag zu meiner Arbeit: „Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem“ (L) . . . . . -112-
Joleaud, L.: Sur un reptile fossile du Djebel nador (Algérie). (L) -475-
Jongmans, W. J.: Die paläobotanische Literatur. Bd. I: Erscheinungen des Jahres 1908. (L) . . . . . -335-
Jukes-Browne, A. J.: The zone of Ostrea lunata . . . . . -105-
Kalecsinsky, A. v.: Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone . . . . . -412-
Kanakasch, N. J.: Les restes problematiques du Cephalites maximus Eichw. (L) . . . . . -147-
Katzer, Friedrich: Ueber den bosnischen Meerschaum . . . . . -24-
Kindle, E. M.: The devonian fauna of the Ouray limestone. (L) -120-
Klaatsch, H. und O. Hauser: Homo aurignacensis Hauseri, ein paläolithischer Skelettfund aus dem unteren Aurignacien der Station Combe-Capelle bei Montferrand (Perigord). (L) . . -284-
Knoop, L.: Bos brachyceros Rütim. aus dem altalluvialen Moor von Börssum. (L) . . . . . -142-
Knowlton, F. H.: Descriptions of fossil plants from the Mesozoic and Cenozoic of North America. (L) . . . . . -166-
— Jurassic age of the „Jurassic Flora of Oregon“. (L) . . . . -336-
Koehne, W.: Vorstudien zu einer neueren Untersuchung der „Albüberdeckung“ im Frankenjura . . . . . -100-
Koenen, A. v.: Ueber die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens. (L) . . . . . -112-
— Ueber die Pläner schotter und das Diluvium des Leinetales. (L) -462-
Kormos, Th.: Campylaea banatica (Partsch) Rm. und Melanella Holandri Fér. im Pleistocän Ungarns . . . . . -114-
— Die Spuren des pleistocänen Urmenschen in Tata . . . . . -121-
— Zwei neue Gastropoden aus dem ungarischen Pleistocän . . -113-
Koert, W.: Geologische Karte von Togo mit Begleitwort. (L) . -264-
Koert, W. und F. Tornau: Zur Geologie und Hydrologie von Daressalam und Tanga (Deutsch-Ostafrika). (L) . . . . . -432-
Kossmat, F.: Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn -74-
Kranz, W.: Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. (L) . . . . -112-
— Weitere Bemerkungen zur geologischen Uebersichtskarte Südwestdeutschlands. (L) . . . . . -84-
— Zur Tektonik des Siebengebirges. (L) . . . . . -263-
Krause, E. H. L.: Die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit . . . . . -459-

Seite

Kreutz, S.: Contributions to the study of parallel growths of different substances. Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XVI . . . . . -338-
— Kristallisation von Salmiak . . . . . -173-
— Ueber Alstonit . . . . . -12-
Kronecker, W.: Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen. (L) . . . . . -458-
Krumbach, L.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Tripolis . . . . . -86-
Kuntz, J.: Ueber die Herkunft der Diamanten von Deutsch-Südwestafrika . . . . . -350-
Lacroix, A.: La Montagne Pelée après ses éruptions. Avec observations sur les éruptions du Vésuve en 79 et en 1906 . -43-
— Les minéraux accompagnant la dioptase de Mindouli (Congo Français) . . . . . -202-
— Les minéraux des filons de pegmatite à tourmaline lithique de Madagascar . . . . . -203-
— Matériaux pour la Minéralogie de la France . . . . . -368-
— Note complémentaire sur les minéraux des fumérolles du Vésuve . . . . . -368-
— Note sur deux roches éruptives de Madagascar . . . . . -237-
— Nouvelles observations sur l'Etna . . . . . -380-
— Sur la danburite de Madagascar . . . . . -358-
— Sur la récente éruption de l'Etna . . . . . -379-
— Sur la tridymite du Vésuve et sur la genèse de ce minéral par fusion . . . . . -353-
— Sur quelques minéraux radioactifs de Madagascar. . . . . -374-
— Sur un gisement tonkinois d'Autunite . . . . . -203-
Lacroix, A. et A. de Schulten: Note sur des minéraux plombifères des scories athéniennes du Laurion . . . . . -369-
Lambe, L. M.: Palaeoniscid fishes from the Albert shales of New Brunswick. (L) . . . . . -303-
Lang, R.: Beitrag zur Stratigraphie des mittleren Keupers zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schweizer Jura. (L) -455-
— Der mittlere Keuper im südlichen Württemberg (Schluß). (L) -455-
— Landschaftsbild und Klima zur Buntsandstein- und Keuperzeit in Schwaben. (L) . . . . . -455-
Lang, W. D.: Polyzoa and Anthozoa from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River . . . . . -120-
Larkin, P.: The occurrence of a sauropod Dinosaur in the Trinitz Cretaceous of Oklohama. (L) . . . . . -145-
Larsen, E. S.: The Relation between the Refraktive Index and the Density of some crystallised Silicates and their Glasses . -21-
La Touche, T. H. D.: Relics of the great ice age in the plains of Northern India. (L) . . . . . -279-
Lauby, A.: Essai de bibliographie analytique des travaux paléophytologiques relatifs aux districts de l'Aubrac, du Central, du Cézallier et du Mont Dore. (L) . . . . . -336-
— Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes. (L) . . . . . -336-
— Recherches paléophytologiques dans le massif central. (L) . . -336-
Leach, A. L.: Bagshot beds on Shooters Hill, Kent. (L) . . . -271-
— Glacial drift at Marros Pembrokeshire. (L) . . . . . -278-
Lebedinsky, N.: Schädel eines Rhinoceros antiquitatis Blum. aus dem Gouvernement Tschernigow. (L) . . . . . -142-
Lecointre, P.: Les bois fossiles des Faluns de Touraine. (L) . -166-
Lee, W. T.: Geologic Reconnaissance of a Part of Western Arizona -430-

Seite
Lees, J. H.: General section of the Des Moines stage of Iowa. (L) -450-
Lehmann, E.: Petrographische Untersuchungen an Eruptivgesteinen von der Insel Neupommern unter bosonderer Berücksichtigung der eutektischen Verhältnisse pyroxen-andesitischer Magmen . . . . . -400-
Lehmann, O.: Demonstrationen und Modelle zur Lehre von den flüssigen Kristallen . . . . . -340-
— Flüssige Kristalle, Myelinformen und Muskelkraft . . . . . -340-
— Scheinbar lebende fließende Kristalle, künstliche Zellen und Muskeln . . . . . -340-
— Scheinbar lebende Kristalle, Pseudopodien, Cilien und Muskelkraft . . . . . -340-
Leiss, C.: Verbessertes Kristallisationsmikroskop mit Erhitzungs- und Kühlvorrichtung zur Projektion . . . . . -167-
Leith, C. K. and E. C. Harder: The Iron Ores of the Iron Springs District, Southern Utah . . . . . -75-
— The Iron Ores of Canada . . . . . -76-
Leitmeier, Hans: Die Absätze des Mineralwassers von Rohitsch—Sauerbrunn in Steiermark . . . . . -180-
Lepsius, R.: Nochmals das Silur im Kellerwalde. (L) . . . . . -437-
— Notizen zur Geologie von Deutschland. a) Ueber den Zusammenhang zwischen den tiefen Quellen und den großen Gebirgsüberschiebungen. e) Ueber Denkmann's Silur im Kellerwalde, im Harze und im Dillgebiete . . . . . -254-
Leriche, L.: Contribution à l'étude de la faune de la Craie d'Épernay, à Magas pumilus . . . . . -119-
— Le Pteraspis de Liévin (Pas de Calais) . . . . . -475-
— Les Terrains tertiaires, Aperçu géologique du département du Nord . . . . . -270-
— Note préliminaire sur des poissons nouveaux de l'oligocène belge . . . . . -477-
— Note sur des poissons paléocènes et éocènes des environs de Reims . . . . . -478-
— Sur la présence du genre Amia dans les „Hampstead beds" de l'île de Wight . . . . . -477-
Levinski, J.: Contributions à la connaissance des dépôts suprajurassiques de la Conyavie. (L) . . . . . -458-
Lewis, J. V.: Petrography of the Newark Igneous Rocks of New Jersey . . . . . -62-
— The Palisade Diabase of New Jersey . . . . . -71-
Libus, A.: Die Bruchlinie des „Vostry" im Bereiche der SW.-Sektion des Kartenblattes Zone 6, Kol. X und ihre Umgebung. (L) . . . . . -263-
Lille, D. G.: Fossil Flora of Bristol Coal-field . . . . . -331-
Lincio, Gabriel: Sulla baritina dello scavo Cungiaus miniera di Monteponi (Sardegna) . . . . . -362-
Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemeinverständliche Geologie. 1. Geologische Kräfte. (L) . . . . . -266-
Lindström, G.: Ueber den Lanthanit. (Om lantaniten.) . . . -15-
Loomis, F. B.: Osteology and affinities of the genus Stenomylus. (L) -142-
— Turtles from the upper Harrison beds . . . . . -293-
Lörenthey, J.: Bemerkungen zur Arbeit Dr. Karl Beutler's: Ueber Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehedruti (Rumänische Karpathen). (L) . . . . . -330-
Lotti, B.: Geologia di Toscana. (L) . . . . . -263-
Lotz, H.: Ueber die Diamantablagerungen bei Lüderitzbucht . . -350-

Seite

Louderback, G. D.: Benitoite, Its Paragenesis and Mode of Occurrence, with Chemical Analyses by W. C. Blasdale . . -16-
Lozinski, W. v.: Die Karsterscheinungen in Galizisch-Podolien -57-
— Quartärstudien im Gebiete der nordischen Vereisung Galiziens. (L) -278-
— Versuch einer Charakteristik der Canyontäler . . . . . -220-
Lull, R. S.: A new name for the dinosaurian genus Ceratops . -142-
— Armor of Stegosaurs . . . . . -289-
— Dinosaurian distribution . . . . . -299-
— Restoration of palaeolithic man. (L) . . . . . -125-
— Restoration of the horned Dinosaur Diceratops . . . . . -143-
— The evolution of the Ceratopsia . . . . . -301-
Lundbohm, H.: Sketch of the geology of the Kiruna district. (L) -432-
Madsen, V.: Carl Christian Gottsche †. (L) . . . . . -434-
Marc, Robert: Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen -168-
Marc, Robert und Walther Wenk: Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. Dritte Mitteilung . . . . . -169-
Marcelin, R.: Observations sur la cristallisation spontanée . . -338-
Mariani, E.: Su un molare di elefante fossile trovato nel sottosuolo di Milano. (L) . . . . . -142-
Marshall, P.: Note on the Gabbro of the Dun Mountains . . -400-
Martin, E. A.: Some observations on the Brighton Cliff (L) . -263-
Martin, K.: Junghuhn's Ansichten über die versteinerungsführenden Sedimente von Java. (L) . . . . . -264-
— Ueber Rangifer tarandus aus Niederland . . . . . -136-
Matthew, W. D.: Allosaurus a carnivorous Dinosaur and its prey. (L) . . . . . -475-
— On the osteology and relationships of Paramys and the affinities of the Ischyromyidae. (L) . . . . . -142-
— On the skull of Apternodus and the skeleton of a new Artiodactyl. (L) . . . . . -142-
— The Tyrannosaurus . . . . . -296-
Matthew, W. D. and H. J. Cook: A pliocene Fauna from western Nebraska . . . . . -285-
Mawson, J. and A. S. Woodward: Cretaceous formation of Bahia and its vertebrate fossils . . . . . -476-
Menzel, H.: Die ersten Paludinen aus dem Posener Flammenton. (L) . . . . . -279-
— Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit . . . . . -460-
Merensky, H.: Die Diamantvorkommen in Lüderitzland, Deutsch-Südwestafrika . . . . . -349-
Merrill, G. P.: The Composition of Stony Meteorites compared with that of Terrestrial Igneous Rocks, and considered with reference to their efficacy in World-Making . . . . . -206-
Mertens, A.: Der Ur, Bos primigenius Bojanus . . . . . -141-
Meunier, F.: Contributions a la faune des Phoridae du Copal subfossiles de Zanzibar, récent de Zanzibar, de Madagascar et d'Accra. (L) . . . . . -147-
Meyer, G. L. F. und O. A. Welter: Zur Geologie des südlichen Graubündens. (L) . . . . . -88-
Michael, R.: Das Manganerzvorkommen in der Nähe von Ciudad Real in Spanien . . . . . -79-
— Die Temperaturmessungen in dem Tiefbohrloch Czuchow in Oberschlesien . . . . . -378-
Michel, L.: Sur la présence de quelques minéraux dans les scories anciennes de la fonderie de plomb de Poulaouen (Finistère) . . . . . -368-

Seite

Millosevich, Federico: Appunti di mineralogia sarda. Andesina di Monte Palmas (fra Sassari e Alghere) . . . . . -186-
— Appunti di mineralogia sarda. Forme nuove o rare nella fosgenite di Monteponi . . . . . -352-
Moberg, J. C.: Guide for the principial silurian districts of Scania (with notes on some localities of mesozoic beds). (L) . . . . . -91-
Mohr, G.: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (N.-Oe.). (L) . . . . . -88-
Moodie, R. L.: Carboniferous air-breathing Vertebrates of the United States National Museum . . . . . -468-
— New or little known forms of Carboniferous Amphibia in the American Museum of Natural History . . . . . -468-
— The Microsauria, ancestors of the Reptilia . . . . . -469-
Mordziol, C.: Einige Bemerkungen zum Alter der deutschen Mittelgebirge. (L) . . . . . -263-
— Ueber die Parallelisierung der Braunkohlenformation im Rheinischen Schiefergebirge mit dem Tertiär des Mainzer Beckens und über das Alter der Cerithienkalkstufe . . . . . -110-
Morozewicz, J.: Ueber Stellerit, ein neues Zeolithmineral . . -25-
Moysey, L.: On Palaeoxyris and other allied fossils from the Derbyshire and Nottinghamshire coalfield. (L) . . . . . -336-
Munthe, H.: Studies in the late-quaternary history of Southern Sweden. (L) . . . . . -463-
Nathorst, A. G.: Beiträge zur Geologie der Bäreninsel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. (L) . . . . . -432-
— Carl v. Linné als Geolog . . . . . -433-
— Några ord om förhållandet mellan Skånes issjösediment och dess senglaciala växtförande aflagringar. (L) . . . . . -280-
— Spätglaziale Süßwasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. (L) . . . . . -463-
Négris, P.: Les terrasses du nord du Péléponnèse et la régression quaternaire. (L) . . . . . -280-
Newland, D H.: On the associations and origin of the nontitaniferous magnetites in the Adirondack region . . . . . -75-
Nickles, J. M.: Bibliography of North American Geology for 1908. (L) . . . . . -266-
Nielsen, K. B.: Om det i Köbenhavns Havn ved Knippelsbro fundne yngste Danien. (L) . . . . . -432-
Noble, L. F.: Contributions to the geology of the Grand Canyon, Arizona. — The Geology of the Shinumo area. (L) . . . . -265-
Nopsca, F. v.: The systematic position of the Dinosaur Titanosaurus. (L) . . . . . -145-
Noetling, F.: Die Entwicklung von Indoceras baluchistanense Noetling. Ein Beitrag zur Ontogenie der Ammoniten . . . -308-
— Die Känguruhspuren im Kalkstein Warrnambool. (L) . . . -125-
Nowak, J.: Ueber einige Cephalopoden und den Charakter der Fauna aus dem karpathischen Campanien . . . . . -119-
— Untersuchungen über Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. 1. Teil. Genus Baculites Lamarck . . . . . -156-
Odhner, N.: Die Entwicklung der Molluskenfauna in dem Kalktuffe bei Skultorp in Wästergötland. (L) . . . . . -463-
Olbricht, K.: Entgegnung auf Herrn C. Gagel's „Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. Olbricht und H. Spethmann über Schleswig-Holstein etc.“ (L) . . . . . -462-
— Neuere Beobachtungen in den diluvialen Schichten bei Lüneburg. (L) . . . . . -463-

Seite

Oppenheim, P.: Bemerkungen über Prof. Johannes Felix: Ueber eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. (L) . . . . . -321-
— Ueber die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen im Anschluß an das gleichlautende Werk von Dr. Arnold Heim. (L) . . . . . -112-
Oppenheimer, J.: Ueber den Dogger und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See . . . . . -95-
Osborn, H. F.: The Epidermis of an Iguanodont Dinosaur . . -298-
— The skeleton of Brontosaurus and skull of Morosaurus . . . -143-
Paige, S. and A. Knopf: Geological reconnaissance in the Matanuska and Talkeetna basins Alaska . . . . . -408-
Palache, C.: Ueber die Kristallform des Benitoit . . . . . -183-
Palaeontologia universalis. Fasc. IV. Ser. II. 1910. Taf. 126—160. — Fasc. I. Ser. III. 1910. Taf. 161—187. (L) . . . -281-
Palmer, W.: Description of a new species of leatherback turtle from the Miocene of Maryland . . . . . -297-
Panichi, Ugo: Contributo allo studio fisico e chimico dei minerali che per riscaldamento sviluppano aqua . . . . . -2-
Parks, W. A.: New Cystid from the Clinton formation of Ontario — Lepadocystis clintonensis. (L) . . . . . -320-
— Note on the ornamentation of Periglyptocrinus priscus. (L) . -320-
Patton, H. B.: The Montezuma mining district of Summit County, Colorado . . . . . -411-
Pawlow, P.: Ueber den Dampfdruck der Körner einer festen Substanz . . . . . -339-
Peach, B. N., H. Kynaston, H. B. Muff u. a.: The geology of the Seabord of Mid Argyll etc. . . . . -390-
Penck, A. und Ed. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Von der Sektion Breslau des deutsch-österr. Alpenver. gekrönte Preisschrift. 3 Bände. Leipzig 1909. 6. bis letzte Liefg. 545—1176 . . . . . -48-
Penrose jun., R. A.: The Nitrate Deposits of Chile . . . . . -12-
Peron, Suppression d'un certain nombre d'espèces dans la nomenclature des Ostrea crétacés . . . . . -157-
Pervinquière, L.: Etudes de Paléontologie tunésienne. 1. Cephalopodes des Terrains secondaires . . . . . -149-
Petrascheck, W.: Die Kreideklippe von Zdaunek bei Kremsier . . . . . -104-
— Die Zone des Actinocamax plenus in der Kreide des östlichen Böhmen . . . . . -103-
— Ueber Inoceramen aus der Gosau und dem Flysch der Nordalpen . . . . . -158-
Pezant, A.: Étude iconographique des Pleurotomes fossiles du Bassin de Paris . . . . . -310-
Philip, G.: On relics in the swedish fauna. (L) . . . . . -463-
Picard, E.: Ueber den unteren Buntsandstein der Mansfelder Mulde und seine Fossilien. (L) . . . . . -99-
Picard, P.: Campylosepia elongata n. sp. (L) . . . . . -310-
Piolti, Giuseppe: Sull' oncosina di Variney (Valle d'Aosta) . . -359-
Pogue, Joseph E.: On Sand-Barites from Kharga, Egypt. . . . -362-
Pohlig, H.: Ueber Elephas trogontherii in England . . . . . -138-
— Ueber zwei neue altpleistocäne Formen von Cervus . . . . . -136-
Pompeckj, J.: Die Meere der Vorzeit. (Vortrag.) (L) . . . . -266-
Posewitz, Th.: Petroleum und Asphalt in Ungarn . . . . . -412-
Post, L. v.: Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närike. (L) . . . . . -279-

Seite

Post, L. v. und R. Sernander: Pflanzen-physiognomische Studien auf Torfmooren in Närike. (L) . . . . . -279-
Potonié, H.: Abbildung und Beschreibung fossiler Pflanzenreste -332-
— Die Tropen-Sumpfflachmoornatur der Moore des produktiven Carbons. Nebst der Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Sumpfflachmoores durch Dr. S. H. Koorders . . . -161-
Prescott, B.: Occurrence and Genesis of the Iron Ores of Shasta County, Cal. . . . . -77-
Preuß: Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora. (L) -335-
Prior, G. T.: On the chemical composition of Guarinite . . . . -187-
Prosser, Ch.: The anthracolithic or upper paleozoic rocks of Kansas, and related regions. (L) . . . . . -450-
Quensel, P. D.: On the influence of the ice age on the continental watershed of Patagonia. (L) . . . . . -463-
Ramann, E.: Beziehungen zwischen Klima und Aufbau der Moore. (L) . . . . . -280-
— Einteilung und Bau der Moore. Beziehungen zwischen Klima und dem Aufbau der Moore . . . . . -459-
— Einteilung und Bau der Moore. (L) . . . . . -280-
Ransome, F. L.: An Apatitic Minette from Northeastern Washington . . . . . -71-
— Preliminary account of Goldfield, Bullfrog and other mining districts in Southern Nevada with notes on the Manhattan district by G. H. Garrey and W. H. Emmons . . . . . -249-
Ratzel, A.: Hochliegende alte Neckarschotter bei Heidelberg . . -275-
Rauff, H.: Aelterer Löß am Niederrhein . . . . . -114-
Redlich, K. A.: Bergbaue Steiermarks. 8. Heft, 10. Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Peyerbach—Reichenau. . . -246-
— Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen . . . . . -247-
Reed, F. R. C.: New fossils from the Dufton shales. (L) . . . -91-
Regelmann, C.: Zur Tektonik der Schwäbischen Alb. Eine Erwiderung an Herrn W. Kranz. (L) . . . . . -263-
Reichard, A.: Die Entwicklungsgeschichte der Gera und ihrer Nebengewässer . . . . . -276-
Reid, H. F. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. XI. Rapport 1905 . . . . . -56-
Reinhardt, L.: Die älteste menschliche Bevölkerung und ihre Herkunft nach den neuesten Skelettfunden. (L) . . . . . -125-
Reinhold, Franz: Photographie von Interferenzbildern mit Autochromplatten . . . . . -346-
— Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale . . -39-
Reinisch, R.: Entstehung und Bau der deutschen Mittelgebirge. (L) -263-
Rekstad, J.: Geologiske iagttagelser fra ytre del af Salterfjord. (L) . . . . . -432-
Remeš, M.: Erraticum und seine Versteinerungen im Flußgebiete an oder in Mähren . . . . . -461-
— Nachträge zur Fauna von Stramberg . . . . . -458-
— Ueber eine neue Assel: Sphaeroma strambergense n. sp. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. V.) . . . . . -304-
— Ueber Palaeosphaeroma Uhligi, eine neue Assel aus dem Tithon von Skalička. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. III.) . -303-
Resow: Das Ganggebiet des „Eisenzecher Zuges“ . . . . . -248-
Rhumbler, L.: Foraminiferen von Laysan und den Chatham-Island . . . . . -326-
Riabinin, A.: Zwei Plesiosaurier aus den Jura- und Kreideablagerungen Rußlands . . . . . -292-

Seite

Richardson, G. B.: Stratigraphy of the upper Carboniferous in West Texas and South East New Mexico. (L) . . . . . -450-
Richardson, L.: The Inferior Oolite Vertebrates of the Cotteswold Hills. (L) . . . . . -99-
Richarz, St.: Der geologische Bau von Kaiser-Wilhelms-Land nach dem heutigen Stand unseres Wissens. (L) . . . . . -264-
— Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang am Wechsel. (L) . . . . . -431-
Richter, P.: Nathorstiana P. Richter und Cylindrites spongioides Goepp. (L) . . . . . -336-
Rogala, W.: Beiträge zur Kenntnis der obersenonen Fauna der Karpathen . . . . . -119-
— Ueber die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien . -104-
— Ueber einige Lamellibranchen aus dem Lemberg—Nagorzayer Senon . . . . . -158-
Rogers, A. W.: Note on the Locality . . . . . -120-
Rohland, Paul: Eine neue Darstellung der zweiten anhydridischen Modifikation des Calciumsulfats . . . . . -360-
Roman, F.: Sur un crâne de Rhinoceros conservé au Musée de Névac (Lot-et-Garonne) [Rhinoceros (Ceratorhinus) sansaniensis Lartet]. (L) . . . . . -142-
Romeu, A. de: Les roches filoniennes paléozoïques non granitiques des Pyrénées . . . . . -230-
Rose: Zur Frage der Entstehung der nassauischen Roteisenerzlager . . . . . -79-
Rothpletz, A.: Vorläufige Mitteilung über die Stratigraphie des Säntisgebirges. (L) . . . . . -88-
Rübenstrunk, E.: Beitrag zur Kenntnis der deutschen Trias-Myophorien. (L) . . . . . -312-
Ruska, Julius: Geologische Streifzüge in Heidelbergs Umgebung -253-
Rutot, A.: Glaciations et humanité. (L) . . . . . -125-
— Note préliminaire sur la coupe des terrains quaternaires à Hofstade . . . . . -116-
Rutten, L.: Die diluvialen Elefantenarten der Niederlande . . -138-
Rydzweski, Br.: Sur la fauna crétacique de Miaty près Grodno -118-
Sacco, F.: l'évolution biologique et humaine. (L) . . . . . -125-
Samuelsson, G.: Scottish peat mosses. (L) . . . . . -336-
Sarasin, F.: Ueber die Geschichte der Tierwelt von Ceylon. (L) -281-
Sarasin, P.: Ueber Wüstenbildungen in der Chelléen-Interglaziale von Frankreich. (L) . . . . . -125-
Sardeson, Fr.: Discoid crinoidal roots and Camarocrinus . . . -315-
Sauvage, H. E.: Les reptiles trouvés dans le Gault du Boulonnais . . . . . -296-
Schäfer, H. F.: Ueber die pleistocäne Säugetierfauna und die Spuren des paläolithischen Menschen von Burgtonna in Thüringen . . . . . -137-
Schaffer, F. X.: Ueber eine beim Umbau der Ferdinandsbrücke in Wien in den Congeriensanden angetroffene konkretionäre Schicht. (L) . . . . . -271-
Scheu, Erwin: Zur Morphologie der Schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft . . . . . -417-
Schlenker, G.: Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwald-Hochmoore in bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt. Geologisch-biologische Untersuchungen von Torfmooren -165-
Schlosser, M.: Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. (Unter Mitwirkung von F. Birkner und H. Obermayer.) . . . . . -141-

Seite

Schlosser, M.: Ueber einige fossile Säugetiere aus dem Oligocän von Aegypten. (L) . . . . . -142-
— Zur Geologie des Unterinntales . . . . . -426-
Schlundt, H. and R. B. Moore: Radioactivity of the thermal waters of Yellowstone National Park . . . . . -403-
Schmid, B.: Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. II. Teil. Geologie. (L) . . . . . -434-
Schmidt, A.: Der Neubulacher und Freudenstädter Graben. Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Verteilung der Erzgänge im Deckgebirge des östlichen Schwarzwaldes . . . . -416-
— Eisenglanz und seine Verarbeitung im Fichtelgebirge . . . . -79-
— Ueber Fossilhorizonte im Buntsandstein des östlichen Schwarzwalds. (L) . . . . . -455-
Schmidt, Martin: Beobachtungen im Diluvium des Nagoldtales . . . . . -458-
— Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald . . . . . -450-
— Zur Altersfrage der Braunschweigischen eolithischen und altpaläolithischen Funde. (L) . . . . . -125-
Schmidt, R. R.: Der Sirgenstein und die diluvialen Kulturstätten Württembergs. (L) . . . . . -125-
Schmidt, R. R. und P. Wernert: Die archäologischen Einschlüsse der Lößstation Achenheim i. E. und die paläolithischen Kulturen des Rheintallösses. (L) . . . . . -284-
Schmierer, Th.: Ueber ein glazialgefaltetes Gebiet auf dem westlichen Fläming, seine Tektonik und seine Stratigraphie unter besonderer Berücksichtigung des marinen Oligocäns. (L) -278-
Scholz, E.: Beiträge zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen I. (L) . . . . . -271-
Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon . . . . . -315-
Schoetensack, O.: Primitive Hornsteinartefakte von Oberschwörstadt am Oberrhein. (L) . . . . . -284-
Schottler, W.: Cyrenenmergel und jüngeres Tertiär bei Wieseck -266-
— Ueber einige Bohrlöcher im Tertiär bei Lich in Oberhessen . -267-
Schreiber, H.: Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Lichtenstein. (L) . . . . . -278-
Schröder, H.: Unterer Emscher am Harzrande zwischen Blankenburg und Thale . . . . . -99-
Schröder, Olaw: Echinogroma multifenestrata n. g. n. sp. Eine neue, zu den Rhabdamminiden gehörige Rhizopodenart . . . -327-
Schubert, J. R.: Erläuterungen zur geologischen Karte Oesterreich-Ungarns. Bl Medak—Sv. Rock. (L) . . . . . -84-
Schuchert, Ch.: Palaeogeography of North America. (L) . . . -265-
— The mounted skeleton of Triceratops prorsus in the N. S. National Museum . . . . . -143-
Schulz, A.: Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginne der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verflossenen Zeit . . . . . -459-
Schuster, J.: Ein Beitrag zur Pithecanthropus-Frage. (L) . . -125-
Schuster, K.: Petrographische Ergebnisse der brasilianischen Expedition 1901 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mit geol. Einl. von F. v. Kerner . . . . . -392-
Schwertschlager, J.: Die Beziehungen zwischen Donau und Altmühl im Tertiär und Diluvium. (L) . . . . . -462-
Seeley, H. G.: The Kraai River vertebra referred to Euskelosaurus . . . . . -299-

Seite

Seidlitz, W. v.: Der Aufbau des Gebirges in der Umgebung der Straßburger Hütte an der Scesaplana. (L) . . . . . -88-
Sernander, R.: Das Moor Oersmossen. (L) . . . . . -279-
Serra, Aurelio: Studi intorno a minerali sardi: Alcune specie mineralogiche della provincia di Sassari . . . . . -26-
— Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone). II. La Heulandite del colle Giuargada presso Villanova—Monteleone (Sassari) . . . . . -26-
— Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone) . . . -361-
Seward, A. C.: Fossil plants. II. (L) . . . . . -166-
— Permo-Carboniferous Plants from Kashmir . . . . . -484-
Shepherd, E. S. and G. A. Rankin: The binary Systems of Alumina with Silica, Lime and Magnesia. With optical Study by F. E. Wright . . . . . -6-
Sherborn, D.: On two new Gasteropods (Hipponyx Blackmorei and H. Dibleyi) from the White Chalk . . . . . -311-
Shimek, B.: Aftonian sands and gravels in western Iowa. (L) . -462-
Siegert, L.: Uebersicht über die Gliederung des Diluviums im mittleren Saaletaale . . . . . -271-
Siegert, L., E. Naumann und E. Picard: Ueber das Alter des thüringischen Lösses. (Eine Antwort an Herrn Wüst). (L) -278-
Simionescu, J.: Studii geologice si paleontologice din Dobrogea. II. Lamellibranchiatele, Gastropodele, Brachiopodele si Echinodermele din paturile jurasice dela Harsova. (L) . . . . . -99-
— Sur quelques points fossilifères du Trias de Dobrogea . . . . -453-
Sinclair, W. J.: Independence of Stratigraphy and Palaeontology. (L) . . . . . -434-
Sjögren, O.: Der Torneträsk: Morphologie und Glazialgeologie. (L) -263-
Slavik, F.: Präcambrium im Flußgebiete Mies . . . . . -434-
Slocom, A. W.: New crinoids from the Chicago area . . . . . -313-
Smith, B.: Upper Keuper sandstones, East Nottinghamshire. (L) -455-
Smith, G. L.: The carboniferous section of southwestern Iowa. (L) -450-
Sollas, W. J.: Anniversary adress (palaeolithic man). (L) . . . -125-
Söllner, J.: Beiträge zur Kenntnis des Cossyrits von Pantelleria -21-
Sonntag, P.: Geologischer Führer durch die Danziger Gegend. (L) -263-
Sorby, H. Clifton: On a new method for studying the optical properties of crystals . . . . . -346-
Spethmann, H.: Der zweite Teil von C. Gagel's Arbeit: Zur Geologie Schleswig-Holsteins. (L) . . . . . -263-
Spiegelhalter, F.: Ein Goniatit aus dem südlichen Schwarzwald. (L) . . . . . -310-
Spitz, W.: Eine bronzezeitliche Kulturschicht und das Alter der Dünen in der nördlichen oberrheinischen Tiefebene. (L) . . . -125-
Springer, Fr. and A. W. Slocom: Hypsocrinus, a new genus of crinoids from the devonian . . . . . -313-
Staff, H. v. und O. Eck: Ueber die Notwendigkeit einer Revision des Genus Neolobites Fischer . . . . . -148-
Staff, H. v. und R. Wedekind: Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens. (L) . . . . . -331-
Stanton, T. W. and J. B. Hatcher: Geology and Palaeontology of the Judith River beds . . . . . -282-
Stark, M.: Geologisch-petrographische Aufnahme der Euganeen -222-
Staufer, Clinton R.: The middle Devonian of Ohio. (L) . . . -120-
Steenstrup, K. J. V.: Geologische und antiquarische Beobachtungen im Distrikt Julianehaab . . . . . -201-

Seite

Stehli, G.: Ueber die Beschuppung der Reptilien. [Darin Abschnitt über Aëtosaurus.] (L) . . . . . -303-
Steinmann, G.: Geologie und Paläontologie an den deutschen Hochschulen. (L) . . . . . -434-
— Ueber die Stellung und das Alter des Hochstegenkalkes . . -424-
— Zur Abstammung der Säuger . . . . . -127-
Sternfeld, R.: Wie sahen die Riesenechsen (Dinosaurier) in Wirklichkeit aus? . . . . . -293-
Sterrett, Douglas B.: The Production of Precious Stones in the United States in 1908 . . . . . -372-
Steuer, A.: Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna . . . . . -267-
— Neuere und ältere Aufschlüsse im rheinhessischen Diluvium. (L) -462-
— Ueber Tertiär und Diluvium auf den Exkursionen des Niederrheins . . . . . -266-
— Ueber Tertiär und Diluvium in den auf den Exkursionen des niederrheinischen geologischen Vereins vom 4.—8. April 1909 von Bingen aus besuchten Aufschlüssen. (L) . . . . . -432-
Stevenson, J. J.: The Coal basin of Commentry in Central France. (L) . . . . . -450-
Stoller, J.: Die Beziehungen der nordwestdeutschen Moore zum nacheiszeitlichen Klima . . . . . -459-
— Die Landschaftsformen der südlichen Lüneburger Heide, vom geologischen Standpunkt betrachtet. (L) . . . . . -263-
— Spuren des diluvialen Menschen in der Lüneburger Heide. (L) -125-
Stolley, E.: Ueber den oberen Lias und unteren Dogger Norddeutschlands . . . . . -96-
Stoltz, Karl: Untersuchung des Septarientones von Martinsberg bei Wonsheim in Rheinhessen . . . . . -327-
Stone, R. W. and Fr. G. Clapp: Oil and gas fields of Greene County, Pa. . . . . -252-
Stopes, M. C.: Ancient plants. (L) . . . . . -166-
Stortenbecker, W.: Ueber Lücken in der Mischungsreihe bei isomorphen Substanzen. II. Zinkfluorsilikat und Zinkfluorstannat -343-
Stremme, H.: Das natürliche System der brennbaren organogenen Gesteine (Kaustobiolithe) . . . . . -81-
Strobl, J. und H. Obermaier: Die Aurignacienstation von Krems (N.-Oe.). (L) . . . . . -125-
Stromer, E.: Bemerkungen zur Rekonstruktion eines Flugsaurierskeletts. (L) . . . . . -146-
— Die Geschichte des afrikanischen Festlands nach neueren Forschungen. (L) . . . . . -264-
Stutzer, O.: Die Nickelerzlagerstätten bei Sudbury in Kanada -78-
— Kontaktmetamorphe Erzlagerstätten . . . . . -244-
— Turmalinführende Eisenerzgänge von Rothau in den Vogesen -77-
Sullivan, E. C.: The interaction between Minerals and water Solutions with Special Reference to Geologic Phenomena . . -413-
Svenonius, Fr.: Der Kårso-Gletscher. (L) . . . . . -264-
— Erinringar till A. Hamberg's senaste föredneg om Sarektraktens geologi. (L) . . . . . -432-
Swartz, C. K.: Recurrence of the Tropidoleptus fauna in the Chemung of Maryland. (L) . . . . . -464-
Swinnerton, H. H.: Organic remains in the Trias. Nottingham. (L) . . . . . -455-
Tammann, G.: Das Eis III . . . . . -174-
— Ueber Kristallarten, welche nur bei hohen Drucken absolut stabil sind . . . . . -171-

Seite
Tammann, G.: Zur Ueberhitzung von Kristallen . . . . . -340-
Taylor, F. B.: Bearing of the tertiary mountain belt on the origin of the earths plan. (L) . . . . . -462-
Termier, P.: Sur de gros cristaux de tourmaline de l'Ankaratra (Madagascar) . . . . . -188-
— Sur les granites, les gneiss et les porphyres écrasés de l'île d'Elbe . . . . . -261-
— Sur les nappes de l'île d'Elbe . . . . . -261-
— Sur les relations tectoniques de l'île d'Elbe avec la Corse et sur la situation de celle-ci dans le chaîne alpine . . . . . -261-
— Sur un gisement d'alunite à Réalmont (Tarn) . . . . . -195-
Thevenin, A.: Les plus anciens Quadrupèdes de France . . . -473-
Thomas, H. H.: Detrital Andalusite in Tertiary and Posttertiary sands . . . . . -189-
Törnebohm, A. E.: Kurze Uebersicht über die präquartäre Geologie Schwedens. (L) . . . . . -264-
— Spår af fossil i skandinavisk algonk. (L) . . . . . -435-
Tornier, G.: Wie war der Diplodocus Carnegii wirklich gebaut? -294-
— Ernstes und Lustiges aus Kritiken über meine Diplodocus-Arbeit -294-
— War der Diplodocus elefantenfüßig? . . . . . -295-
Tornquist, A.: Alpen und Apennin auf Sardinien und Korsika. (L) -88-
— Der Nachweis anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel. (L) . . . . . -99-
— Die Annahme der submarinen Erhebung des Alpenzuges und über Versuche, Vorstellungen über submarine Gebirgsbewegung zu erlangen . . . . . -377-
— Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glazial-landschaft. (L) . . . . . -278-
Törnquist, S. L.: Smärre geologiska och paleontologiska meddelanden. (L) . . . . . -264-
Toula, F.: Diluviale Säugetierreste vom Gesprengberg Kronstadt in Siebenbürgen . . . . . -139-
— Jubiläumsschrift des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. (L) . . . . . -434-
— Vierhörnige Schafe aus dem diluvialen Lehm von Reinprechtspölla (Nieder-Oesterreich) und von der Einmündung der Wien in den Donaukanal . . . . . -138-
Trauth, F.: Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna . . . . . -91-
— Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Oesterreichs . . . . . -91-
— Ueber den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See -94-
Trener, G. B.: Ueber das Alter der Adamello-Eruptivmasse. (L) -431-
True, F. W.: A new genus of fossil Cetaceans from Santa Cruz Territory, Patagonia; and description of a mandible and vertebrae of Prosqualodon. (L) . . . . . -142-
Tschermak, G.: Ueber die Kieselsäuren . . . . . -184-
Tućan, Fr.: Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien . . . . . -39-
— Siderite aus Samoborska-, Petrova- und Trgovska gora. Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien . . . . . -12-
Turner, H. W.: Contribution to the geology of the Silver Creek quadrangle, Nevada. (L) . . . . . -432-
Tutton, A. E. H.: Ueber die optischen Konstanten von Gips bei verschiedenen Temperaturen und den Mitscherlich'schen Vorlesungsversuch . . . . . -364-

Seite

Ugolini, R.: I terreni di Rosignano e Castiglioncello. Studi e ricerche di Geologia agraria. (L) . . . . . -263-
Uhlig, V.: Der Deckenbau in den Ostalpen . . . . . -420-
— Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung Hoplites Neumayr . . . . . -305-
— Ueber die Tektonik der Ostalpen . . . . . -420-
Ungemach, H.: Notes cristallographiques sur la barytine de différents gisements . . . . . -195-
Urbain, G.: Analyse spectrographique des blendes . . . . . -353-
Ussing, N. V.: Dänemark. Handbuch der regionalen Geologie -415-
Vadász, E.: Die Juraschichten des südlichen Bakony. (Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. 1910) . . . . . -456-
Versluys, J.: Streptostylie bei Dinosauriern. nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. (L) . . -145-
Vetters, Hermann: Beiträge zur Geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Teiles der Mala Magura in Oberungarn . . -427-
— Ueber das Auftreten der Grunder Schichten am Ostfuß der Seißer Berge. (L) . . . . . -271-
— Ueber ein neues Hieroglyph aus dem Flysch von Capodistria. (L) -271-
Vigier, A.: Sur la christianite de Rochenoire (Puy-de-Dôme) . -187-
Vinassa, P. de Regny: Fossili dei Monti di Lodin . . . . . -320-
Viola, C.: Determinazione degli indici principali di refrazione in un cristalla a due assiottici mediante il metododella rêflessione luminosa . . . . . -340-
— Reflexionen an der Grenze eines isotropen Mediums gegen einen Kristall und Bestimmung der Hauptbrechungsindizes . -340-
— Ueber die Verwachsung von Rutil mit Eisenglanz . . . . . -175-
Vogel, R. und G. Tammann: Ueber die Umwandlung von Diamant in Graphit . . . . . -172-
Vogt, J. H. L.: Ueber die lokale Glaziation an den Lofoteninseln am Schlusse der Eiszeit . . . . . -57-
— Ueber die schräge Senkung und die spätere schräge Hebung des Landes im nördlichen Norwegen . . . . . -376-
Voigt, W.: Ueber die pyroelektrische Erregung zentrisch-symmetrischer Kristalle . . . . . -349-
Volk, K. G.: Geologische Wanderungen am Schwäbischen Meere. (L) -263-
Waagen, L.: Unsere Erde. Der Werdegang des Erdballs und seiner Lebewelt, seine Beschaffenheit und seine Hüllen. (L) . -265-
Wagner, W.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön. (L) . . . . . -263-
Wahl, W.: Beiträge zur Kenntnis des Tektiten von Kälna in Skåne . . . . . -208-
Wahnschaffe, F.: Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit im norddeutschen Flachlande. — Schlußbericht über die Ergebnisse der vorstehend genannten 10 Arbeiten . . . . . -460-
— Die Eiszeiten in Norddeutschland. (L) . . . . . -462-
— Große erratische Blöcke im norddeutschen Flachlande. (L) . . -462-
Walcott, C. D.: Cambrian geology and palaeontology. Olenellus and other genera of Mesonacidae. (L) . . . . . -304-
— Cambrian geology and palaeontology. II. Abrupt appearence of the cambrian fauna on the North American continent. (L) -436-
— Cambrian geology and palaeontology. Precambrian rocks of the Bow river valley, Alberta, Canada. (L) . . . . . -436-
Walkhoff: Die Kinnbildung nach Weidenreich und der Heidelberger Unterkiefer. (L) . . . . . -125-
Wallerant, F.: Sur une nouvelle modification cristalline de la glace -11-

Seite
Walther, J.: Geologie Deutschlands. (L) . . . . . -263-
— Lehrbuch der Geologie Deutschlands. (L) . . . . . -434-
— Vorschule der Geologie. (L) . . . . . -265-
Wanderer, K.: Ein Vorkommen von Enoploclytia Leachi Mant. sp. im Cenoman von Sachsen . . . . . -146-
Wanner, J.: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Insel Misól (Niederländisch-Ostindien). (L) . . . . . -264-
— Einige geologische Ergebnisse einer im Jahre 1909 ausgeführten Reise durch den östlichen Teil des Indo-australischen Archipels. (L) -264-
Warburg, E.: On relics in the swedish flora. (L) . . . . . -463-
Warren, C. H.: Contribution to the Geology of Rhode Island. III: Note on the Alteration of Augite — Ilmenite Groups in the Cumberland, R. J., Gabbro (Hessose) . . . . . -69-
— The Petrography and Mineralogy of Iron Mine Hill, Cumberland -64-
Watson, D. M. S.: A preliminary note on two new genera of upper liassic Plesiosaurs . . . . . -288-
— Glyphops Ruetimayeri: a Chelonian from the Purbeck, Swanage. (L) . . . . . -145-
— On a skull of Rhynchosaurus, in the Manchester Museum. (L) -303-
— Some reptilian remains from the Trias of Lossiemouth . . . -297-
— Some reptilian tracks from the Trias of Runcorn (Cheshire) . -297-
Weber, C. A.: Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? . . -459-
Wedekind, R.: Ueber die Lobenentwicklung der Simbirskiten. Eine Studie zur Noetling'schen Lobentheorie. (L) . . . . . -310-
Wegner, Th. H.: Ueber eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. (L) . . . . . -279-
Weigner, S.: Studien im Gebiete der Cenomanbildungen von Podolien. 1. Die Fauna der cenomanen Sande von Nizniów . -103-
Weiß, A.: Das Pleistocän der Umgegend von Weimar. (L) . . . -462-
Weiß, F. E.: A Stigmaria with centripetal wood . . . . . -485-
Weller, Stuart: Description of a permian crinoid fauna from Texas -319-
— Kinderhook faunal studies. V. The fauna of the Fern Glen formation. (L) . . . . . -464-
Welter, O. A.: Ueber die tektonische Stellung der Walliser Gneisdeckfalten. (L) . . . . . -88-
Wemmer, M.: Die Erzlagerstätten der Eifel mit Ausschluß der näheren Umgebung von Aachen . . . . . -245-
Werner, Hugo: Ueber den Einfluß der Wärme auf die optischen Eigenschaften von Adular und Sanidin . . . . . -185-
Werth, E.: Eine Drumlinlandschaft in Djursland (Jütland). (L) -462-
White, W. P.: Melting Point Determination. Melting Point Methods at High Temperatures . . . . . -2-
— Specific Heats of Silicates and Platinum . . . . . -1-
Whitlock, H. P.: Contributions to Mineralogy . . . . . .371-
Wichdorff, H. H. v.: Ueber ein neues ausgedehntes diluviales Kalklager b. Gr.-Drewitz unweit Guben. (L) . . . . . -279-
Wickham, H. F.: New fossil Coleoptera, with notes on some already described. (L) . . . . . -147-
Wieland, G. R.: A new armored saurian from the Niobrara . . -301-
— Plastron of the Protosteginae . . . . . -302-
— Revision of the Protostegidae . . . . . -293-
— The Williamsonias of the Mixteca alta. (L) . . . . . -166-
Wienecke, O.: Ueber die Arsenerzlagerstätten von Reichenstein -73-
Wilckens, O.: Ueber die Existenz einer höheren Ueberschiebungsdecke in der sogen. Sedimenthülle des Aduladeckmassivs (Graubünden) . . . . . -419

Seite

Wilckens, O.: Ueber Faltung im Adulagebirge (Graubünden). (L) -88-
Williston, S. W.: A new armored Dinosaur from the upper Cretaceous of Wyoming . . . . . -144-
— Cacops, Desmospondylus, new genera of Permian Vertebrates -471-
— New or little known Permian Vertebrates. Pariotichus . . . -465-
— New or little-known Permian Vertebrates: Trematops, New Genus . . . . . -466-
— The faunal relations of the early vertebrates . . . . . -292-
— The skull and extremities of Diplocaulus . . . . . -467-
— The Skull of Labidosaurus . . . . . -469-
Wills, L. J.: Wind-worn pebbles in high-level gravels. (L) . . -279-
Wilser, L.: Leben und Heimat des Urmenschen. (L) . . . . . -125-
Wiman, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens . . . . . -464-
— Ichthyosaurier aus der Trias von Spitzbergen. (L) . . . . . -145-
Winchell, Alexander E.: Notes on Tungsten Minerals from Montana . . . . . -367-
Withers, Th.: Some new species of the Cirripede genus Scalpellum from British cretaceous rocks . . . . . -304-
Wittenburg, P. v.: Beiträge zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols . . . . . -454-
Wolff, W.: Eine merkwürdige Eocänfauna von Ibbenbüren (Westfalen). (L) . . . . . -271-
— Geologische Beobachtungen auf Sylt nach der Dezemberflut 1909 -268-
Woods, H.: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England . . . . . -159-
— Echinoidea, Brachiopoda and Lamellibranchia from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River . . . . -120-
Woodward, A. S.: Note on Dinodocus Mackesoni, a Cetiosaurian from the lower Greensand of Kent . . . . . -144-
— On a new species of chimaeroid fish, Myriacanthus paradoxus, from the lower Lias near Lyme Regis . . . . . -475-
— On a skull of Megalosaurus from the great Oolite of Minchinhampton (Gloucestershire). (L) . . . . . -145-
— Skull of Megalosaurus . . . . . -292-
— On a skull of Megalosaurus from the Great Oolite of Minchinhampton . . . . . -292-
Woodward, B. B.: The Chalk bluffs at Trimmingham . . . . -105-
Woodward, H.: Bronteus Halli n. sp. from the Devonian, Eifel. (L) -304-
— Cirripedes from the Trimmingham Chalk and other localities in Norfolk . . . . . -146-
— On a large Cirripede belonging to the genus Loricula, from the Middle Chalk (Turonian), Cuxton, near Rochester, Kent . -146-
— Supposed Pholas-borings from the Fayûm, Egypt. (L) . . . -312-
Wright, F. E.: Artificial Daylight for Use with the Microscope -1-
— A containing Device for Salts Used as Sources for Monochromatic Light . . . . . -1-
— Das Doppelschrauben-Mikrometerokular und seine Anwendung zur Messung des Winkels der optischen Achsen von Kristalldurchschnitten unter dem Mikroskop . . . . . -344-
Wright, F. E. and E. S. Larsen: Quartz as a geologic Thermometer . . . . . -11-
Wüst, E.: Antwort auf die Ausführungen der Herren L. Siegert, E. Naumann und E. Picard: „Ueber das Alter des thüringischen Lösses". (L) . . . . . -279-
— Das Vorkommen von Pisidium astartoides Sandb. im deutschen Diluvium . . . . . -112-

Seite

Wüst, E.: Die Bedeutung der Profile des Travertingebietes von Weimar für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters . . . . . -276-
Yabe, H.: Die Scaphiten aus der Oberkreide von Hokkaido. (L) -310-
Yakovlew, N.: Notes sur les Mosasauriens . . . . . -302-
Young, A. P. Y.: The glaciation of Navis Valley, North Tirol. (L) -279-
Zambonini, F.: On the identity of Guarinite and Hiortdahlite -187-
— Sulla costituzione delle zeoliti . . . . . -6-
— Sulla identità della belonesite con la sellaite . . . . . -9-
Zdarsky, A.: Die miocäne Säugetierfauna von Leoben . . . . -126-
Zeiller, R.: Observation sur quelques plantes fossiles des Lower Gondwanas . . . . . -483-
Zelizko, J. V.: Ein eigenartiges Fossil aus dem böhmischen Untersilur. (L) . . . . . -320-
— Geologisch-paläontologische Verhältnisse der nächsten Umgebung von Rožmitál . . . . . -437-
— Untersilurische Fauna von Šárka bei Prag . . . . . -436-
— Zur Paläontologie der untersilurischen Schichten in der Gegend zwischen Pilsen und Rokycan in Böhmen . . . . . -436-
Ziervogel, H.: Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs südwestlich von Cöthen im Herzogtum Anhalt. (L) . . . . . -271-
Zimanyi, Karl: Baryt mit orientierter Fortwachsung von Sajohaza (Nadabula) . . . . . -360-
— Ueber ein Aluminiumphosphat von Vashegy im Komitate Gömör (Ungarn) . . . . . -193-
— Vashegit, ein neues basisches Aluminiumphosphat vom Komitat Gömör . . . . . -194-
Zimmermann, E.: Das Diluvium auf Blatt Saalfeld . . . . . -274-

Berichtigung . . . . . -336-

# Referate.

## Materien-Verzeichnis.

### Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Seite

Wright, F. E.: Artificial Daylight for Use with the Microscope -1-
— A containing Device for Salts Used as Sources for Monochromatic Light . . . . . -1-
White, W. P.: Specific Heats of Silicates and Platinum. . . . -1-
— Melting Point Determination. Melting Point Methods at High Temperatures . . . . . -2-
Panichi, Ugo: Contributo allo studio fisico e chimico dei minerali che per riscaldamento sviluppano aqua. . . . . -2-
Zambonini, Ferruccio: Sulla costituzione delle zeoliti . . . . -6-
Shepherd, E. S. and G. A. Rankin: The binary Systems of Alumina with Silica, Lime and Magnesia. With optical Study by F. E. Wright . . . . . -6-
Gabriel, Alfred: Verwitterung der Mineralien durch Adsorption -8-
Goldschmidt, V.: Ueber Messen großer Kristalle . . . . . -167-
Leiss, C.: Verbessertes Kristallisationsmikroskop mit Erhitzungs- und Kühlvorrichtung zur Projektion . . . . . -167-
Marc, Robert: Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen -168-
Chevalier, Jacques: Note on the spontaneous crystallization of drops of solutions as spherulites; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XV . . . . . -168-
Marc, Robert und Walther Wenk: Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. Dritte Mitteilung . . . . . -169-
Hilton, Harold: The energy of twin-crystals . . . . . -170-
Gerhart, Hilda: Ueber die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluß von Lösungsgenossen . -170-
Tammann, G.: Ueber Kristallarten, welche nur bei hohen Drucken absolut stabil sind . . . . . -171-
Frazer, Persifor and Amos Peaslee Brown: Tables for the Determination of Minerals by Physical Properties. Sixth Edition . . . . . -337-

Seite

Gernez, D.: Sur l'effet présumé de la cristallisation pour modifier les propriétés de la solution d'un corps résultant de l'union directe de deux solutions . . . . . -337-
Marcelin, R.: Observations sur la cristallisation spontanée . . -338-
Kreutz, S.: Contributions to the study of parallel growths of different substances. Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XVI . . . . . -338-
Pawlow, P.: Ueber den Dampfdruck der Körner einer festen Substanz . . . . . -339-
Halle, B.: Ein Vorschlag zur Aufstellung einer neuen Härteskala von Kristallen . . . . . -339-
Tammann, G.: Zur Ueberhitzung von Kristallen . . . . . -340-
Lehmann, O.: 1. Scheinbar lebende Kristalle, Pseudopodien, Cilien und Muskelkraft . . . . . -340-
— 2. Scheinbar lebende fließende Kristalle, künstliche Zellen und Muskeln . . . . . -340-
— 3. Demonstrationen und Modelle zur Lehre von den flüssigen Kristallen . . . . . -340-
— 4. Flüssige Kristalle, Myelinformen und Muskelkraft . . . . -340-
Viola, C.: Reflexionen an der Grenze eines isotropen Mediums gegen einen Kristall und Bestimmung der Hauptbrechungsindizes -340-
— Determinazione degli indici principali di refrazione in un cristalla a due assiottici mediante il metododella réflessione luminosa . . . . . -340-
Fromme, J.: Die titrimetrische Eisenoxydulbestimmung durch Kaliumpermanganat in Silikaten mit Hilfe von Flußsäure und die titrimetrische Bestimmung von Borsäure in den Borosilikalen Axinit und Datolith . . . . . -342-
Stortenbeker, W.: Ueber Lücken in der Mischungsreihe bei isomorphen Substanzen. II. Zinkfluorsilikat und Zinkfluorstannat -343-
Guertler, W.: Betrachtungen über die festen Lösungen der Elemente ineinander . . . . . -343-
Wright, Fred. Eugene: Das Doppelschrauben-Mikrometerokular und seine Anwendung zur Messung des Winkels der optischen Achsen von Kristalldurchschnitten unter dem Mikroskop . . -344-
Becke, F.: Zur Messung des Achsenwinkels aus der Hyperbelkrümmung . . . . . -345-
Reinhold, Franz: Photographie von Interferenzbildern mit Autochromplatten . . . . . -346-
Sorby, H. Clifton: On a new method for studying the optical properties of crystals . . . . . -346-
Gaubert, P.: Sur le pseudopolychroïsme des sphérolites . . . . -347-
Gleditsch, E.: Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs . . . . . -348-
Frischauer, L.: Sur une influence du radium sur la vitesse de cristallisation . . . . . -348-
Voigt, W.: Ueber die pyroelektrische Erregung zentrischsymmetrischer Kristalle . . . . . -349-
Beckenkamp, J.: Bemerkungen zu der Mitteilung von Herrn W. Voigt: Ueber die pyroelektrische Erregung zentrischsymmetrischer Kristalle . . . . . -349-
Crook, T.: The electrostatic sparation of minerals . . . . . -349-

## Einzelne Mineralien.

Zambonini, Ferruccio: Sulla identità della belonesite con la sellaite . . . . . -9-

Seite
Dürrfeld, V.: Ueber die Kristallform des Lautit . . . . . -10-
Wallerant, F.: Sur une nouvelle modification cristalline de la glace . . . . . -11-
Wright, F. E. and E. S. Larsen: Quartz as a geologic Thermometer . . . . . -11-
Tućan, Fr.: Siderite aus Samoborska-, Petrova- und Trgovska gora. Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien . . . . . -12-
Penrose jun., R. A.: The Nitrate Deposits of Chile . . . . . -12-
Kreutz, St.: Ueber Alstonit . . . . . -12-
Lindström, G.: Ueber den Lanthanit. (Om lantaniten.) . . . -15-
Louderback, G. D.: Benitoite, Its Paragenesis and Mode of Occurrence, with Chemical Analyses by W. C. Blasdale . . -16-
Larsen, E. S.: The Relation between the Refractive Index and the Density of some crystallised Silicates and their Glasses . -21-
Barbier, Ph.: Recherches sur la composition chimique des feldspaths potassiques . . . . . -21-
Söllner, J.: Beiträge zur Kenntnis des Cossyrits von Pantelleria -21-
Katzer, Friedrich: Ueber den bosnischen Meerschaum . . . . . -24-
Morozewicz, J.: Ueber Stellerit, ein neues Zeolithmineral . . -25-
Serra, Aurelio: Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone). II. La Heulandite del colle Giuargada presso Villanova—Monteleone (Sassari) . . . . . -26-
— Studi intorno a minerali sardi: Alcune specie mineralogiche della provincia di Sassari . . . . . -26-
Görgey, R.: Ueber Mesolith . . . . . -27-
Vogel, R. und G. Tammann: Ueber die Umwandlung von Diamant in Graphit . . . . . -172-
Baumhauer, Heinrich: Kristallographisch-optische Untersuchungen -172- -174- -175- -176- -195-
Kreutz, Stefan: Kristallisation von Salmiak . . . . . -173-
Tammann, G.: Das Eis III . . . . . -174-
Viola, C.: Ueber die Verwachsung von Rutil mit Eisenglanz. . -175-
Henglein, M.: Ueber Kristallformen des Anatas . . . . . -177-
Dreger, J.: Aragonit von Rohitsch—Sauerbrunn . . . . . -178-
Hlawatsch, C.: Bemerkungen zum Aragonit von Rohitsch . . -178-
— Der Aragonit von Rohitsch . . . . . -178-
Leitmeier, Hans: Die Absätze des Mineralwassers von Rohitsch—Sauerbrunn in Steiermark . . . . . -180-
Hauser, Otto: Ueber die Keilhauit-Zirkelit-Gruppe und ein neues, dieser angehöriges Mineral . . . . . -182-
Hlawatsch, C.: Bemerkungen zum Aragonit von Rohitsch, Natrolith und Neptunit von S. Benito . . . . . -183- -191-
Palache, C.: Ueber die Kristallform des Benitoit. . . . . -183-
Hlawatsch, C.: Bemerkungen über den Benitoit . . . . . -183-
Tschermak, G.: Ueber die Kieselsäuren. . . . . -184-
Werner, Hugo: Ueber den Einfluß der Wärme auf die optischen Eigenschaften von Adular und Sanidin . . . . . -185-
Millosevich, Federico: Appunti di mineralogia sarda. Andesina di Monte Palmas (fra Sassari e Alghere) . . . . . -186-
Vigier, A.: Sur la christianite de Rochenoire (Puy-de-Dôme) . -187-
Zambonini, F.: On the identity of Guarinite and Hiortdahlite; with a note by: . . . . . -187-
Prior, G. T.: On the chemical composition of Guarinite . . . . -187-
Termier, P.: Sur de gros cristaux de tourmaline de l'Ankaratra (Madagascar) . . . . . -188-

Seite
Thomas, H. H.: Detrital Andalusite in Tertiary and Posttertiary sands - 189 -
Deprat, J.: Les zéolites du basalte de Montresta (Sardaigne) . - 189 -
Bowman, H. L.: On the identity of Poonahlite with Mesolite; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XIV . . . . . - 190 -
Böggild, O. B.: Ueber Gyrolith von Grönland. 1908 . . . . . - 191 -
Zimanyi, Karl: Ueber ein Aluminiumphosphat von Vashegy im Komitate Gömör (Ungarn) . . . . . - 193 -
— Vashegit, ein neues basisches Aluminiumphosphat vom Komitat Gömör . . . . . - 194 -
Carnot, A. et A. Lacroix: Sur la composition de la morinite - 194 -
Ungemach, H.: Notes cristallographiques sur la barytine de différents gisements . . . . . - 195 -
Termier, P.: Sur un gisement d'alunite à Réalmont (Tarn) . . - 195 -
Merensky, H.: Die Diamantvorkommen in Lüderitzland, Deutsch-Südwestafrika . . . . . - 349 -
Lotz, H.: Ueber die Diamantablagerungen bei Lüderitz-Bucht . - 350 -
Kuntz, J.: Ueber die Herkunft der Diamanten von Deutsch-Südwestafrika . . . . . - 350 -
Cohen, Ernst: Physikalisch-chemische Studien am Zinn. VIII. Die Forcierkrankheit . . . . . - 351 -
Millosevich, Federico: Appunti di mineralogia sarda. Forme nuove o rare nella fosgenite di Monteponi . . . . . - 352 -
Becquerel, J.: Sur le pouvoir rotatoire aux basses températures et sur la liaison entre l'absorption de la lumière et la polarisation rotatoire dans les cristaux de cinabre . . . . . - 352 -
Urbain, G.: Analyse spectrographique des blendes . . . . . - 353 -
Lacroix, A.: Sur la tridymite du Vésuve et sur la genèse de ce minéral par fusion . . . . . - 353 -
Franzenau, A.: Ueber Calcite aus Ungarn . . . . . - 355 -
De Forchand: Sur les carbonates acides alcalins . . . . . - 356 -
Deprat, J.: Sur un nouveau gisement d'orthose en Corse . . . - 356 -
Großpietsch, Oskar: Kristallform und optische Orientierung des Albit von Morro Velho und Grönland . . . . . - 356 -
Lacroix, A.: Sur la danburite de Madagascar . . . . . - 358 -
Duparc, L.: Sur la transformation du pyroxène en amphibole . - 358 -
Piolti, Giuseppe: Sull' oncosina di Variney (Valle d'Aosta) . . - 359 -
Barrow, G. and H. H. Thomas: Some additional localities for Idocrase in Cornwall . . . . . - 359 -
Gonnard, F.: Sur le christianite du mont Simiouse (Loire) . . - 360 -
Rohland, Paul: Eine neue Darstellung der zweiten anhydridischen Modifikation des Calciumsulfats . . . . . - 360 -
Zimanyi, Karl: Baryt mit orientierter Fortwachsung von Sajohaza (Nadabula) . . . . . - 360 -
Colomba, Luigi: Baritina di Brosso e Traversella . . . . . - 361 -
Serra, Aurelio: Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone) - 361 -
Lincio, Gabriel: Sulla baritina dello scavo Cungiaus miniera di Monteponi (Sardegna) . . . . . - 362 -
Pogue, Joseph E.: On Sand-Barites from Kharga, Egypt . . . - 362 -
Couyat, J.: La célestite et la barytite d'Égypte . . . . . - 363 -
— Sur quelques minéraux d'Égypte . . . . . - 363 -
Tutton, A. E. H.: Ueber die optischen Konstanten von Gips bei verschiedenen Temperaturen und den Mitscherlich'schen Vorlesungsversuch . . . . . - 364 -
Winchell, Alexander E.: Notes on Tungsten Minerals from Montana . . . . . - 367 -

Seite

## Mineralfundorte.

Fromme, J.: Chemisch-mineralogische Notizen aus dem Radautale . . . . . -29-
Dürrfeld, V.: Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge . . . . . -30-
— Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge. (Nachtrag.) . . . . . -37-
— Mineralien von Urbeis (Weilertal) und Markirch (Fahlerz, Whewellit, Bleiglanz, Flußspat) . . . . . -38-
Reinhold, Franz: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale . . . . . -39-
Tućan, Fr.: Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien . . . . . -39-
Colomba, Luigi: Sopra alcuni minerali del Ruwenzori . . . . -41-
Hillebrand, W. T. and W. T. Schaller: The Mercury Minerals from Terlingua, Texas . . . . . -196-
Steenstrup, K. J. V.: Geologische und antiquarische Beobachtungen im Distrikt Julianehaab . . . . . -201-
Lacroix, A.: Les minéraux accompagnant la dioptase de Mindouli (Congo Français) . . . . . -202-
— Sur un gisement tonkinois d'Autinite . . . . . -203-
— Les minéraux des filons de pegmatite à tourmaline lithique de Madagascar . . . . . -203-
— Matériaux pour la Minéralogie de la France . . . . . -368-
Michel, L.: Sur la présence de quelques minéraux dans les scories anciennes de la fonderie de plomb de Poulaouen (Finistère) . . . . . -368-
Lacroix, A.: Note complémentaire sur les minéraux des fumérolles du Vésuve . . . . . -368-
Lacroix, A. et A. de Schulten: Note sur des minéraux plombifères des scories athéniennes du Laurion . . . . . -369-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur les constantes optiques de quelques minéraux, et sur les variations de ces constantes sur les divers individus d'une même roche . . . . . -370-
Whitlock, H. P.: Contributions to Mineralogy . . . . . -371-
Sterrett, Douglas B.: The Production of Precious Stones in the United States in 1908 . . . . . -372-
Lacroix, A.: Sur quelques minéraux radioactifs de Madagascar . . . . . -374-

## Meteoriten.

Merrill, G. P.: The Composition of Stony Meteorites compared with that of Terrestrial Igneous Rocks, and considered with reference to their efficacy in World-Making . . . . . -206-
Brezina, A.: Der Meteorsteinfall zu Mern . . . . . -207-
Wahl, W.: Beiträge zur Kenntnis des Tektiten von Kälna in Skåne . . . . . -208-
Berwerth, F. M.: Ueber den Niederfall eines Eisenmeteoriten bei Avče im Isonzotale . . . . . -208-
Fraenkel, W. und G. Tammann: Ueber meteorisches Eisen . -209-
Jenney, W. P.: The Great Nevada Meteor of 1894 . . . . . -209-

Seite

# Geologie.

## Allgemeines.

Die Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft in die erzgebirgische Provinz Sachsens und in das Böhmische Mittelgebirge im August 1908 . . . . . -375-
Credner, H.: Exkursion in einige besonders interessante Teile des Sächsischen Granulitgebirges und seines Vorlandes . . . -375-
Beck. R.: Bericht über die Exkursion in das östliche Erzgebirge -375-
Hibsch, J. E.: Bericht über die Exkursion in das Böhmische Mittelgebirge . . . . . -375-
Fliegel, G.: Ein geologisches Profil durch das Rheinische Schiefergebirge. Aus natürlichem Gestein errichtet und erläutert durch G. Fliegel . . . . . -375-
— Ein aus natürlichem Gestein errichtetes geologisches Profil durch das Rheinische Schiefergebirge . . . . . -375-

## Physikalische Geologie.

Lacroix, A.: La Montagne Pelée après ses éruptions. Avec observations sur les éruptions du Vésuve en 79 et en 1906 . . . -43-
Penck, A. und Ed. Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Von der Sektion Breslau des deutsch-österr. Alpenver. gekrönte Preisschrift. 3 Bände. Leipzig 1909. 6. bis letzte Liefg. 545—1176 . . . . . -48-
Reid, H. F. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. XI. Rapport 1905 . . . . . -56-
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. XII. Rapport 1906 . . . . . -56-
— Les variations périodiques des glaciers. XIII. Rapport 1907 . -57-
Vogt, J. H. L.: Ueber die lokale Glaziation an den Lofoteninseln am Schlusse der Eiszeit . . . . . -57-
Lozinski, W. v.: Die Karsterscheinungen in Galizisch-Podolien -57-
Frech, F.: Ueber das Antlitz der Tiroler Zentralalpen . . . . -210-
— Das Antlitz der Hochgebirge . . . . . -211-
— Lawinen und Gletscher in ihren gegenseitigen Beziehungen . -213-
— Landschaftsform und Landschaftsbild im Mittelgebirge . . . -217-
— Erdbeben und Gebirgsbau . . . . . -218-
— Ueber tätige und erloschene Geiser . . . . . -219-
Braun, G.: Eiswirkung an Seeufern . . . . . -220-
Loziński, W. v.: Versuch einer Charakteristik der Canyontäler -220-
Braun, G.: Ueber Erosionsfiguren aus dem nördlichen Apennin -221-
Delkeskamp, R.: Die Kaiser-Friedrich-Quelle (Natron-Lithion-Quelle) zu Offenbach a. M. in geologischer und physikalisch-chemischer Beziehung . . . . . -222-
Vogt, J. H. L.: Ueber die schräge Senkung und die spätere schräge Hebung des Landes im nördlichen Norwegen . . . . -376-
von dem Borne, G.: Die physikalischen Grundlagen der tektonischen Theorien . . . . . -377-
Tornquist, A.: Die Annahme der submarinen Erhebung des Alpenzuges und über Versuche, Vorstellungen über submarine Gebirgsbewegung zu erlangen . . . . . -377-
Michael, R.: Die Temperaturmessungen in dem Tiefbohrloch Czuchow in Oberschlesien . . . . . -378-
Lacroix, A.: Sur la récente éruption de l'Étna . . . . . -379-
— Nouvelles observations sur l'Étna . . . . . -380-

Seite

## Petrographie.

Hillebrand, W. F.: Analyse der Silikat- und Carbonatgesteine. Deutsche Ausgabe, unter Mitwirkung des Verf.'s übersetzt und besorgt von Ernst Wilke-Dörfurt. Zweite stark vermehrte Auflage der „Praktischen Anleitung zur Analyse der Silikatgesteine" von W. F. Hillebrand, deutsch von E. Zschimmer -58-
Hatsch, F. H.: Text-Book of Petrology . . . . . -59-
Harker, A.: The Natural History of Igneous Rocks . . . . . -61-
Iddings, J. P.: Igneous Rocks, Composition, Texture and Classification . . . . . -61-
Lewis, J. V.: Petrography of the Newark Igneous Rocks of New Jersey . . . . . -62-
Cushing, H. P.: Asymmetric differentiation in a bathylith of Adirondack syenite . . . . . -64-
Johnson, B. L. and C. H. Warren: Contributions to the Geology of Rhode Island . . . . . -64-
Johnson, B. L.: Notes on the History and Geology of Iron Mine Hill, Cumberland . . . . . -64-
Warren, C. H.: The Petrography and Mineralogy of Iron Mine Hill, Cumberland . . . . . -64-
— Contributions to the Geology of Rhode Island. III: Note on the Alteration of Augite — Ilmenite Groups in the Cumberland, R. J., Gabbro (Hessose) . . . . . -69-
Hyde, J. E: Desiccation Conglomerates in the Coalmeasures Limestone of Ohio . . . . . -70-
Ransome, F. L.: An Apatitic Minette from Northeastern Washington . . . . . -71-
Lewis, J. V.: The Palisade Diabase of New Jersey . . . . . -71-
Stark, M.: Geologisch-petrographische Aufnahme der Euganeen -222-
Finckh, L.: Ueber Auswürflinge von Tiefengesteinsformen der Leucitbasanite des Vesuv . . . . . -230-
Romeu, A. de: Les roches filoniennes paléozoïques non granitiques des Pyrénées . . . . . -230-
Duparc, L., F. Pearce et M. Tikanowitch: Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. Le bassin de la Haute Wichéra. Troisième partie . . . . . -233-
Backlund, H.: Ueber ein Gneismassiv im nördlichen Sibirien . -236-
Lacroix, A.: Note sur deux roches éruptives de Madagascar . -237-
Couyat, J.: Les anorthosites égyptiennes des statues de Kephren . . . . . -238-
Adams, F. D.: The Laurentian System in Eastern Canada . . -238-
— On the Origin of the Amphibolites of the Laurentian Area of Canada. . . . . -238-
— Recent studies in the Greenville Series of eastern North-Amerika -238-
Adams, F. D. and A. E. Barlow: The nephelin and associated Alkali Syenites of Eastern Ontario . . . . . -238-
Hovey, E. O.: A geological Reconnaissance in the Western Sierra Madre of the State of Chihuahua, Mexico . . . . . -243-
Erdmannsdörffer, O. H.: Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. 5. Ueber andalusitführende Granite und Porphyroide vom Ostrande des Brockenmassivs . . . . . -381-
— Der Eckergneis im Harz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kontaktmetamorphose und der Entstehungsweise kristalliner Schiefer . . . . . -382-
Butler, Fr. H.: Kaolinization and other changes in West of England Rocks . . . . . -388-

Seite

Peach, B. N., H. Kynaston, H. B. Muff u. a.: The geology of the Seabord of Mid Argyll etc. . . . . -390-
Berg, G.: Ueber kristalline Schiefer aus dem Las Animas Canyon südlich von Silverton, Col. . . . . -391-
Schuster, K.: Petrographische Ergebnisse der brasilianischen Expedition 1901 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften -392-
Becke, F.: Bemerkungen, betreffend die kristallinen Schiefer aus Brasilien . . . . . -399-
Marshall, P.: Note on the Gabbro of the Dun Mountains . . -400-
Lehmann, E.: Petrographische Untersuchungen an Eruptivgesteinen von der Insel Neupommern unter besonderer Berücksichtigung der eutektischen Verhältnisse pyroxen-andesitischer Magmen . . . . . -400-
Schlundt, H. and R. B. Moore: Radioaktivity of the thermal waters of Yellowstone National Park . . . . . -403-

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Wienecke, O.: Ueber die Arsenerzlagerstätten von Reichenstein -73-
Kossmat, F.: Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn -74-
Bodifée: Ueber die Genesis der Eisen- und Manganerzvorkommen bei Oberrosbach im Taunus . . . . . -74-
Brough, B. H.: Iron Ore Supplies . . . . . -75-
Newland, D. H.: On the associations and origin of the nontitaniferous magnetites in the Adirondack region . . . . . -75-
Leith, C. K. and E. C. Harder: The Iron Ores of the Iron Springs District, Southern Utah . . . . . -75-
— The Iron Ores of Canada . . . . . -76-
Prescott, B.: Occurrence and Genesis of the Iron Ores of Shasta County, Cal. . . . . -77-
Fluhr, R.: Die Eisenerzlagerstätten Württembergs und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung . . . . . -77-
Stutzer, O.: Turmalinführende Eisenerzgänge von Rothau in den Vogesen . . . . . -77-
Bärtling, R.: Die nordschwedischen Eisenerzlagerstätten . . . -78-
Stutzer, O.: Die Nickelerzlagerstätten bei Sudbury in Kanada . -78-
Schmidt, A.: Eisenglanz und seine Verarbeitung im Fichtelgebirge -79-
Rose: Zur Frage der Entstehung der nassauischen Roteisenerzlager -79-
Michael, R.: Das Manganerzvorkommen in der Nähe von Ciudad Real in Spanien . . . . . -79-
Derby, O. A.: On the Original Type of the Manganese. Ore Deposits of the Queluz District, Minas Geraes, Brazil . . . . . -80-
Stremme, H.: Das natürliche System der brennbaren organogenen Gesteine (Kaustobiolithe) . . . . . -81-
Beyschlag-Krusch-Vogt: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung. I. 1. Erzlagerstätten, Allgemeines . . . . . -243-
Stutzer, O.: Kontaktmetamorphe Erzlagerstätten . . . . . -244-
Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten. (Nach der amtlichen Denkschrift für 1907/08) . . . . . -245-
Wemmer, M.: Die Erzlagerstätten der Eifel mit Ausschluß der näheren Umgebung von Aachen . . . . . -245-
Redlich, K. A.: Bergbaue Steiermarks. 8. Heft, 10. Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach—Reichenau . . -246-
— Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen . . . . . -247-
Canaval, R.: Sprengarbeit in den alpinen Erzbergbauen . . . -247-

Seite

Resow: Das Ganggebiet des „Eisenzecher Zuges“ . . . . . -248-
Canaval, R.: Natur und Entstehung der Erzlagerstätten am Schneeberg in Tirol . . . . . -248-
Heß von Wichdorff, H.: Beiträge zur Kenntnis des Bleiglanz-Zinkblende-Erzstockes bei Weitisberga im Thüringer Frankenwald und der Geschichte des dortigen Silberbergbaues . . . -248-
Hotz, W.: Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Schweiz . . . . . -248-
Hergenreder, J.: Zur Kenntnis des Altais. Geologisch-bergmännische Skizze des Kalbinsky-Gebirges . . . . . -249-
Hotz, W.: Die Erzlagerstätten im östlichen Altai- und im Alataugebirge, Westsibirien . . . . . -249-
Bodenbender, G.: La Sierra de Córdoba. Constitutión geológica y Productos minerales de aplicación . . . . . -249-
Ransome, Fr. L.: Preliminary account of Goldfield, Bullfrog and other mining districts in Southern Nevada with notes on the Manhattan district by G. H. Garrey and W. H. Emmons -249-
Clapp, Fr. G.: Economic geology of the Amity quadrangle, eastern Washington County Pennsylvania . . . . . -251-
Stone, R. W. and Fr. G. Clapp: Oil and gas fields of Greene County, Pa. . . . . -252-
Emmons, S. F. and J. D. Irving: The Downtown district of Leadville, Colorado . . . . . -405-
Brooks, A. H. and others: Report on progress of investigations of mineral resources of Alaska in 1906 . . . . . -406-
Griswold, W. F. and M. J. Munn: Geology of oil and gas fields in Steubenville, Burgettstown and Claysville quadrangles, Ohio, West Virginia and Pennsylvania . . . . . -407-
Collier, A.: The Arkansas coal field with reports on the paleontology by D. White and G. H. Girty . . . . . -408-
Paige, S. and A. Knopf: Geological reconnaissance in the Matanuska and Talkeetna basins, Alaska . . . . . -408-
George, R. D.: The main tungsten area of Boulder County, Col.; with notes on the intrusive rocks by R. D. Crawford -409-
Patton, H. B.: The Montezuma mining district of Summit County, Colorado . . . . . -411-
Kalecsinsky, A. v.: Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone . . . . . -412-
Posewitz, Th.: Petroleum und Asphalt in Ungarn . . . . . -412-

## Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

Sullivan, E. C.: The interaction between Minerals and water Solutions with Special Reference to Geologic Phenomena . . -413-

## Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausgeg. vom k. württ. statist. Landesamt. Blatt Nagold -81-
Abel, O.: Erläuterungen zur geologischen Karte Oesterreich-Ungarns. Bl. Auspitz u. Nikolsburg. **(L)** . . . . . -84-
Geologische Karte von Oesterreich-Ungarn. Liefg. 9. Bl. Deutschbrod, Borgo—Fierra di Primiero, Bischoflack, Carlopago—Jablanac, Selve, Medak—Sv. Rok. **(L)** . . . . . -84-
Schubert, J. R.: Erläuterungen zur geologischen Karte Oesterreich-Ungarns. Bl. Medak—Sv. Rock. **(L)** . . . . . -84-

Seite

Hinterlechner, K.: Erläuterungen zur geologischen Karte Oesterreich-Ungarns. Bl. Deutschland. (L) . . . . . -84-
Kranz, W.: Weitere Bemerkungen zur geologischen Uebersichtskarte Südwestdeutschlands. (L) . . . . . -84-
Heinrich, R.: Landwirtschaftliche Bodenkarten . . . . . -414-
Absolon, K. und Zd. Jaroš: Geologische Uebersichtskarte von Böhmen, Mähren und Schlesien . . . . . -414-
Geological map of the Colony of the Cape of Good Hope. (L) -415-

## Topographische Geologie.

Brunner, Heinrich: Die Schweiz. Geographische, demographische, politische, volkswirtschaftliche und geschichtliche Studie. III. Kapitel: Geologie von Hans Schardt . . . . . -84-
Krumbach, L.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Tripolis -86-
Buxtorf, A.: Zur Tektonik des Kettenjura . . . . . -87-
Ampferer, O.: Studien über Inntalterrassen . . . . . -87-
— Ueber die Terrasse von Imst-Tarrenz . . . . . -88-
Arbenz, P. und W. Staub: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Ueberschiebung der Bündner Schiefer südlich von Bonaduz. (L) . . . . . -88-
Blösch, E.: Zur Tektonik des schweizerischen Tafeljura. (L) . . -88-
Meyer, G. L. F. und O. A. Welter: Zur Geologie des südlichen Graubündens. (L) . . . . . -88-
Mohr, G.: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (N.-Oe.). (L) . . . . . -88-
Rothpletz, A.: Vorläufige Mitteilung über die Stratigraphie des Säntisgebirges. (L) . . . . . -88-
Seidlitz, W. v.: Der Aufbau des Gebirges in der Umgebung der Straßburger Hütte an der Scesaplana. (L) . . . . . -88-
Tornquist, A.: Alpen und Apennin auf Sardinien und Korsika. (L) . . . . . -88-
Welter, O. A.: Ueber die tektonische Stellung der Walliser Gneisdeckfalten. (L) . . . . . -88-
Wilckens, O.: Ueber Faltung im Adulagebirge (Graubünden). (L) -88-
Ruska, Julius: Geologische Streifzüge in Heidelbergs Umgebung -253-
Lepsius, R.: Notizen zur Geologie von Deutschland. a) Ueber den Zusammenhang zwischen den tiefen Quellen und den großen Gebirgsüberschiebungen. e) Ueber Denkmann's Silur im Kellerwalde, im Harze und im Dillgebiete . . . . . -254-
Hugi, F.: Vorläufige Mitteilung über Untersuchungen in der nördlichen Gneiszone des zentralen Aarmassivs . . . . . -254-
Blumer, E.: Zur Kenntnis des helvetischen Alpennordrandes . . -257-
Heim, Albert: Geologische Begutachtung der Greinabahn. Projekt des Herrn Oberingenieur Dr. Moser. — Geologische Nachlese No. 16 . . . . . -258-
Buxtorf, A.: Zur Tektonik der zentralschweizerischen Kalkalpen -259-
Termier, P.: Sur les granites, les gneiss et les porphyres écrasés de l'île d'Elbe . . . . . -261-
— Sur les nappes de l'île d'Elbe . . . . . -261-
— Sur les relations tectoniques de l'île d'Elbe avec la Corse et sur la situation de celle-ci dans le chaîne alpine . . . . . -261-
Walther, J.: Geologie Deutschlands. (L) . . . . . -263-
Ussing, N. V.: Dänemark. In: Handbuch der regionalen Geologie von Steinmann und Wilckens. (L) . . . . . -263-
Sonntag, P.: Geologischer Führer durch die Danziger Gegend. (L) -263-

Seite

Reinisch, R.: Entstehung und Bau der deutschen Mittelgebirge. (L) . . . . . -263-
Mordziol, C.: Einige Bemerkungen zum Alter der deutschen Mittelgebirge. (L) . . . . . -263-
Stoller, J.: Die Landschaftsformen der südlichen Lüneburger Heide, vom geologischen Standpunkt betrachtet. (L) . . . . . -263-
Spethmann, H.: Der zweite Teil von C. Gagel's Arbeit: Zur Geologie Schleswig-Holsteins. (L) . . . . . -263-
Harbort, E.: Ueber die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrund des Diluviums der Umgebung von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. (L) . . . . . -263-
Wagner, W.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön. (L) . . . . . -263-
Kranz, W.: Zur Tektonik des Siebengebirges. (L) . . . . . -263-
Volk, K. G.: Geologische Wanderungen am Schwäbischen Meere. (L) . . . . . -263-
Regelmann, C.: Zur Tektonik der Schwäbischen Alb. Eine Erwiderung an Herrn W. Kranz. (L) . . . . . -263-
Libus, A.: Die Bruchlinie des „Vostry" im Bereiche der SW.-Sektion des Kartenblattes Zone 6, Kol. X und ihre Umgebung. (L) . . . . . -263-
Frech, F.: Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt, Kerassunt und Ordu. (L) . . . . . -263-
Ugolini, R.: I terreni di Rosignano e Castiglioncello. Studi e ricerche di Geologia agraria. (L) . . . . . -263-
Lotti, B.: Geologia di Toscana. (L) . . . . . -263-
Martin, E. A.: Some observations on the Brighton Cliff. (L) . . -263-
Högbom, B.: Svenska Spetsbergsexpeditionen 1909. (L) . . . . -263-
Holmquist, P. J.: Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. (L) . . . . . -263-
Sjögren, O.: Der Torneträsk: Morphologie und Glazialgeologie. (L) -263-
Svenonius, Fr.: Der Kårso-Gletscher. (L) . . . . . -264-
Törnebohm, A. E.: Kurze Uebersicht über die präquartäre Geologie Schwedens. (L) . . . . . -264-
Törnquist, S. L.: Smärre geologiska och paleontologiska meddelanden. (L) . . . . . -264-
Fries, T. och E. Bergström: Några iaktagelser öfver palsar och deras förekomst inorelligaste Sverige. (L) . . . . . -264-
Gröber, P.: Vorläufiger Bericht über die tektonischen Ergebnisse einer Forschungsreise im südlichen Tiën-schan. (L) . . . . . -264-
Boehm, G.: Zur Geologie des Indo-australischen Archipels. (Nachträge IV. Zur neuen obertriadischen Fauna aus den Molukken. (L) . . . . . -264-
— Zur Geologie des Indo-australischen Archipels. (Nachträge V. Zur Kenntnis der Südküste von Misól. (L) . . . . . -264-
Martin, K.: Junghuhn's Ansichten über die versteinerungsführenden Sedimente von Java. (L) . . . . . -264-
Wanner, J.: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Insel Misól (Niederländisch-Ostindien). (L) . . . . . -264-
— Einige geologische Ergebnisse einer im Jahre 1909 ausgeführten Reise durch den östlichen Teil des Indo-australischen Archipels. (L) . . . . . -264-
Ahlburg: Ueber den geologischen Aufbau von Nordcelebes. (L) -264-
Friedländer, J.: Beiträge zur Geologie der Samoainseln. (L) . -264-
Richarz, St.: Der geologische Bau von Kaiser-Wilhelms-Land nach dem heutigen Stand unseres Wissens. (L) . . . . . -264-

Seite

Andrew, A. R. and T. E. G. Bailey: On the geology of Nyasaland. **(L)** . . . . . -264-
Banse, E.: Der arische Orient. **(L)** . . . . . -264-
Ball, J.: Origin of the Nile valley and the Gulf of Suez. **(L)** . -264-
Guillemain, C.: Beiträge zur Geologie von Kamerun, unter Beteiligung von Harbort, Jaekel, Klautzsch und Menzel. **(L)** -264-
Koert, W.: Geologische Karte von Togo mit Begleitwort. **(L)** . -264-
Stromer, E.: Die Geschichte des afrikanischen Festlands nach neueren Forschungen. **(L)** . . . . . -264-
Collins, W. H.: A geological reconnaissance of the region traversed by the national transcontinental railway between Lake Nipigon and Clay lake, Ontario. **(L)** . . . . . -265-
Noble, L. F.: Contributions to the geology of the Grand Canyon, Arizona. — The Geology of the Shinumo area. **(L)** . . . . . -265-
Schuchert, Ch.: Palaeogeography of North America. **(L)** . . . -265-
Ussing, N. V.: Dänemark. Handbuch der regionalen Geologie . -415-
Schmidt, Axel: Der Neubulacher und Freudenstädter Graben. Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Verteilung der Erzgänge im Deckgebirge des östlichen Schwarzwaldes . . . . -416-
Scheu, Erwin: Zur Morphologie der Schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft . . . . . -417-
Jahn, Jar. J.: Ueber das quartäre Alter der Basalteruptionen im mährisch-schlesischen Niederen Gesenke . . . . . -418-
Furlani, M.: Zur Tektonik der Sellagruppe in Gröden. . . . . -419-
Wilckens, O.: Ueber die Existenz einer höheren Ueberschiebungsdecke in der sogen. Sedimenthülle des Aduladeckmassivs (Graubünden) . . . . . -419-
Uhlig, V.: Ueber die Tektonik der Ostalpen . . . . . -420-
— Der Deckenbau in den Ostalpen . . . . . -420-
Becke, F.: Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmkerns . . . . . -423-
Steinmann, G.: Ueber die Stellung und das Alter des Hochstegenkalkes . . . . . -424-
Blaas, J.: Aus dem Marauner Tal . . . . . -426-
Schlosser, M.: Zur Geologie des Unterinntales . . . . . -426-
Vetters, Hermann: Beiträge zur Geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Teiles der Mala Magura in Oberungarn . -427-
Lee, W. T.: Geologic Reconnaissance of a Part of Western Arizona -430-
Hammer, W.: Beiträge zur Geologie der Sesvennagruppe. III. Ueber das Vorkommen von Trias und Jura im unteren Rojuntal. **(L)** -431-
Götzinger, G.: Weitere geologische Beobachtungen im Tertiär und Quartär des subbeskidischen Vorlandes in Ostschlesien. **(L)** -431-
Trener, G. B.: Ueber das Alter der Adamello-Eruptivmasse. **(L)** -431-
Richarz, St.: Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang am Wechsel. **(L)** . . . . . -431-
Dreger, J.: Geologische Beobachtungen an den Randgebirgen des Drautales östlich von Klagenfurt. **(L)** . . . . . -432-
Heritsch, F.: Geologische Studien in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. II. **(L)** . . . . . -432-
Koert, W. und F. Tornau: Zur Geologie und Hydrologie von Daressalam und Tanga (Deutsch-Ostafrika). **(L)** . . . . . -432-
Lundbohm, H.: Sketch of the geology of the Kiruna district. **(L)** -432-
Holmquist, P. J.: The archean geology of the coast regions of Stockholm. **(L)** . . . . . -432-
— Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. **(L)** . -432-
Högbom, A. G., A. Gavelin, H. Hedström: Excursions in the archean of southern Sweden. **(L)** . . . . . -432-

Seite

Nielsen, K. B.: Om det i Köbenhavns Havn ved Knippelsbro fundne yngste Danien. (L) . . . . . -432-
Nathorst, A. G.: Beiträge zur Geologie der Bäreninsel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. (L) . . . . . -432-
Rekstad, J.: Geologiske iagtagelser fra ytre del af Salangerfjord. (L) -432-
Adams, G. J.: Geological reconnaissance of Southwestern Luzon. (L) . . . . . -432-
Hamberg, A.: Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Ueberblick der skandinavischen Gebirgskette. (L) . . . -432-
Svenonius, F.: Erinringar till A. Hamberg's senaste föredneg om Sarektraktens geologi. (L) . . . . . -432-
Branner, J. C.: Bibliography of the geology, mineralogy and palaeontology of Brazil (L) . . . . . -432-
Ameghino, Fl.: Geologia, Palaeogeografia, Palaeontologia, Antropologia de la Republica Argentina. (L) . . . . . -432-
Steuer, A.: Ueber Tertiär und Diluvium in den auf den Exkursionen des niederrheinischen geologischen Vereins vom 4. bis 8. April 1909 von Bingen aus besuchten Aufschlüssen. (L) . -432-
Dresser, J. A.: Geology of St. Bruno Mountain, province of Quebec. (L) . . . . . -432-
Turner, H. W.: Contribution to the geology of the Silver Creek quadrangle, Nevada. (L) . . . . . -432-

## Stratigraphie.

### Allgemeines.

Frech, F.: Ueber die Klimaänderungen der geologischen Vergangenheit . . . . . -88-
Geikie, James: Traité pratique de Géologie. Traduit et adapté de l'ouvrage anglais „Structural and Field Geology" par M. Paul Lemoine . . . . . -265-
Haase, E.: Geologisches Lesebuch. (L) . . . . . -265-
— Die Erdrinde. Einführung in die Geologie. (L) . . . . . -265-
Walther, J.: Vorschule der Geologie. (L) . . . . . -265-
Waagen, L.: Unsere Erde. Der Werdegang des Erdballs und seiner Lebewelt, seine Beschaffenheit und seine Hüllen. (L) . -265-
Beyschlag, F.: Die Aufgaben der geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen. (L) . . . . . -265-
Nickles, J. M.: Bibliography of North American Geology for 1908. (L) . . . . . -266-
Branca, W.: Ueber die Abtrennung der Paläontologie von der Geologie. (L) . . . . . -266-
Pompeckj, J.: Die Meere der Vorzeit. (Vortrag.) (L) . . . . -266-
Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemeinverständliche Geologie. 1. Geologische Kräfte. (L) . . . . . -266-
Nathorst, A. G.: Carl v. Linné als Geolog . . . . . -433-
Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemein verständliche Geologie. (L) . . . . . -434-
Schmid, B: Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. II. Teil. Geologie. (L) . . . . . -434-
Steinmann, G.: Geologie und Paläontologie an den deutschen Hochschulen. (L) . . . . . -434-
Fricke: Bericht über die Arbeiten des Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. (L) -434-
Sinclair, W. J.: Independence of Stratigraphy and Palaeontology. (L) . . . . . -434-

Seite

Toula, F.: Jubiläumsschrift des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. (L) . . . . . -434-
Deninger, K.: Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken und über den Wert paläontologischer Altersbestimmungen überhaupt. (L) . . . . . -434-
Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands. (L) . . . . -434-
Madsen, V.: Carl Christian Gottsche †. (L) . . . . . -434-

## Präcambrische Formation.

Slavik, F.: Präcambrium im Flußgebiete Mies . . . . . -434-
Högbom, A. G.: Precambrian geology of Sweden. (L) . . . . . -435-
Törnebohm, A. E.: Spår af fossil i skandinavisk algonk. (L) . -435-

## Cambrische Formation.

Jahn, Jar. J.: Ueber das Jinecer Cambrium . . . . . -435-
Walcott, C. D.: Cambrian geology and palaeontology. II. Abrupt appearence of the cambrian fauna on the North American continent. (L) . . . . . -436-
— Cambrian geology and palaeontology. Precambrian rocks of the Bow river valley, Alberta, Canada. (L) . . . . . -436-
Dale, T. N.: The cambrian conglomerate of Ripton in Vermont. (L) -436-

## Silurische Formation.

Holtedahl, Olaf: Studien über die Etage 4 des norwegischen Silursystems beim Mjösen . . . . . -90-
Fearnsides, W. G.: On the Tremadoc slates and associated rocks of Southeast Carnarvonshire (L) . . . . . -91-
Erdmannsdörffer, O. G.: Zur Stratigraphie des Bruchberg-Ackersilurs im Oberharz. (L) . . . . . -91-
Denckmann, A.: R. Lepsius über Denckmann's Silur im Kellerwalde, im Harz und im Dillgebiet. (L) . . . . . -91-
Reed, F. R. C.: New fossils from the Dufton shales. (L) . . . . -91-
Moberg, J. C.: Guide for the principial silurian districts of Scania (with notes on some localities of mesozoic beds). (L) . . . . -91-
Želitzko, J. V.: Untersilurische Fauna von Šárka bei Prag . . -436-
— Zur Paläontologie der untersilurischen Schichten in der Gegend zwischen Pilsen und Rokycan in Böhmen . . . . . -436-
— Geologisch-paläontologische Verhältnisse der nächsten Umgebung von Rožmitál . . . . . -437-
Lepsius, R.: Nochmals das Silur im Kellerwalde. (L) . . . . . -437-
Hedström, H.: The stratigraphy of the silurian strata of the Visby district. (L) . . . . . -437-

## Carbonische Formation.

Frech, F.: Die bekannten Steinkohlenlager der Erde und der Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Erschöpfung . . . . . -437-
Geisenheimer: Steinkohlengebirge an der Grenze von Oberschlesien und Mähren . . . . . -447-
Freise, F.: Vorkommen und Verbreitung der Steinkohle . . . . -448-
Gäbler, C.: Das oberschlesische Steinkohlenbecken . . . . . -448-

Seite

Calvert, W. R.: Geology of the Lewistown coal field, Montana. (L) -450-
Carruthers, R. G.: Coral zones in the Carboniferous Limestone. (L) -450-
Delépine, G.: Faunal succession of carboniferous limestone, Llantrisaint. (L) . . . . . -450-
Gothan, W.: Zu dem Artikel von Herrn W. Petrascheck über die floristische Gliederung der Schatzlarer Schichten bei Schatzlar und Schwadowitz. (L) . . . . . -450-
Gröber, P.: Essai de comparaison entre les couches du calcaire carbonifère de Belgique et celles de l'Angleterre caractérisées par des zones à polypiers et à Brachiopodes. (L) . . . . . -450-
Garwood, E. J.: The horizon of the lower Carboniferous beds with Archaeosigillaria Vanuxemi at Meathof Fell. (L) . . . -450-
Lees, J. H.: General section of the Des Moines stage of Iowa. (L) -450-
Prosser, Ch.: The anthracolithic or upper paleozoic rocks of Kansas and related regions. (L) . . . . . -450-
Richardson, G. B.: Stratigraphy of the upper Carboniferous in West Texas and South East New Mexico. (L) . . . . . -450-
Smith, G. L.: The carboniferous section of southwestern Iowa. (L) -450-
Stevenson, J. J.: The Coal basin of Commentry in Central France. (L) . . . . . -450-

## Triasformation.

Schmidt, Martin: Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald -450-
Frech, F.: Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des Muschelkalkes, der Cassianer Schichten und Raibler Schichten, sowie des Rhät und des Dachsteindolomites (Hauptdolomit) . . . . . -451-
Simionescu, J.: Sur quelques points fossilifères du Trias de Dobrogea . . . . . -453-
Borissjak, A.: Pseudomonotis ochotica Tell. der Krym-Kaukasischen Trias . . . . . -453-
Bonnet, P. et N.: Sur l'existence du Trias et du Mésozoique aux environs de Djoulfa . . . . . -454-
Wittenburg, P. v.: Beiträge zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols . . . . . -454-
Blanck, E.: Ueber die petrographischen und Bodenverhältnisse der Buntsandsteinformation Deutschlands. (L) . . . . . -455-
Bonnet, P. N.: Sur l'existence du Trias et du Mésojurassique aux environs de Djoulfa (Transcaucasie méridionale). (L) . . -455-
Fraas, E.: Die geologischen Verhältnisse vom Taubertal und Bad Mergentheim. (L) . . . . . -455-
Lang, R.: Landschaftsbild und Klima zur Buntsandstein- und Keuperzeit in Schwaben. (L) . . . . . -455-
— Der mittlere Keuper im südlichen Württemberg (Schluß). (L) -455-
— Beitrag zur Stratigraphie des mittleren Keupers zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schweizer Jura. (L) . . . . -455-
Schmidt, A.: Ueber Fossilhorizonte im Buntsandstein des östlichen Schwarzwalds. (L) . . . . . -455-
Smith, B.: Upper Keuper sandstones, East Nottinghamshire. (L) -455-
Swinnerton, H. H.: Organic remains in the Trias, Nottingham. (L) . . . . . -455-
Horwood, A. R.: The origin of the British Trias. (L) . . . . -455-
Boehm, G.: Fossilien der oberen Trias von der Südinsel Neuseelands. (L) . . . . . -455-
Erni, A.: Das Rhät im schweizerischen Jura. (L) . . . . . -455-

Seite

## Juraformation.

Connillea, H.: Sur le gisement liasique de Hucc-Nien, province de Quang-Nam (Annam) . . . . . -91-
Trauth, F.: Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Oesterreichs . . . . . -91-
— Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna . . . . . -91-
— Ueber den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See . . . . . -94-
Oppenheimer, J.: Ueber den Dogger und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See . . . . . -95-
Stolley, E.: Ueber den oberen Lias und unteren Dogger Norddeutschlands . . . . . -96-
Borissjak, A.: Ueber die Juraablagerungen des Höhenzuges Bajsun-Tau in Ost-Buchara. **(L)** . . . . . -99-
Buckman, S. S.: On certain jurassic (inferior oolite) species of Ammonites and Brachiopoda. **(L)** . . . . . -99-
Dacqué, E.: Dogger und Malm aus Ostafrika. **(L)** . . . . . -99-
Finckh, A.: Die Horizonte von Psiloceras subangulare Oppel und P. Hagenowi Dunker im unteren Lias von Stuttgart. **(L)** . . -99-
Furlani, M.: Die Lemes-Schichten, ein Beitrag zur Kenntnis der Juraformation in Mitteldalmatien. **(L)** . . . . . -99-
Horwood, A. R.: The transition-bed and crinoidal band in the middle Lias. **(L)** . . . . . -99-
Picard, E.: Ueber den unteren Buntsandstein der Mansfelder Mulde und seine Fossilien. **(L)** . . . . . -99-
Richardson, L.: The Inferior Oolite Vertebrates of the Cotteswold Hills. **(L)** . . . . . -99-
Simionescu, J.: Studii geologice si paleontologice diu Dobrogea. II. Lamelibranchiatele, Gastropodele, Brachiopodele si Echinodermele diu paturile jurasice dela Harsova. **(L)** . . . . . -99-
Tornquist, A.: Der Nachweis anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel. **(L)** . . . . . -99-
Vadász, E.: Die Juraschichten des südlichen Bakony . . . . . -456-
Remeš, M.: Nachträge zur Fauna von Stramberg . . . . . -458-
Kronecker, W.: Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen. **(L)** . . . . . -458-
Levinski, J.: Contributions à la connaissance des dépôts supra-jurassique de la Conyavie. **(L)** . . . . . -458-

## Kreideformation.

Schröder, H.: Unterer Emscher am Harzrande zwischen Blankenburg und Thale . . . . . -99-
Koehne, W.: Vorstudien zu einer neueren Untersuchung der „Albüberdeckung“ im Frankenjura . . . . . -100-
Gagel, C.: Ueber den angeblichen Gault von Lüneburg . . . . -100-
Bärtling, R.: Ueber die obere Kreide im Südosten des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens . . . . . -101-
— Ein neues Vorkommen von oberem Gault in einer Tiefbohrung in der Lippenmulde des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens . . . . . -101-
— Die Ausbildung und Verbreitung der unteren Kreide am Westrande des Münsterischen Beckens . . . . . -102-
Petrascheck, W.: Die Zone des Actinocamax plenus in der Kreide des östlichen Böhmen . . . . . -103-

Seite

Weigner, S.: Studien im Gebiete der Cenomanbildungen von Podolien. 1. Die Fauna der cenomanen Sande von Nizniów . -103-
Rogala, W.: Ueber die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien . . . . . -104-
Petrascheck, W.: Die Kreideklippe von Zdaunek bei Kremsier -104-
Brydone, R. M.: The Stratigraphy and Fauna of the Trimmingham Chalk . . . . . -105-
Bonney, T. G. and M. A. Hill: The Chalk bluffs at Trimmingham -105-
Woodward, B. B.: The Chalk bluffs at Trimmingham . . . . -105-
Howorth, H. H.: The Trimmingham Chalk . . . . . -105-
Brydone, R. M.: Further notes on the Stratigraphy and Fauna of the Trimmingham Chalk . . . . . -105-
— The Trimmingham Chalk as a Zone . . . . . -105-
— Trimmingham Chalk . . . . . -105-
Jukes-Browne, A. J.: The zone of Ostrea lunata . . . . . -105-
Bonney, T. G.: The Chalk bluff at Trimmingham . . . . . -105-
Hudleston, W. H.: Trimmingham Chalk bluffs . . . . . -105-
Brydone, R. M.: On the subdivisions of the Chalk at Trimmingham (Norfolk). . . . . -105-
Grossouvre, A. de: Sur l'âge des calcaires de Contesles-Pins et de la Zone à Placenticeras bidorsatum et Mortoniceras delawarense . . . . . -106-
— Sur la craie grise à Belemnitelles. . . . . -106-

## Tertiärformation.

Boussac, Jean: Observations sur le Nummulitique des Alpes Suisses . . . . . -107-
Hasse, G.: Quelques notes géologiques sur les forts de Stabroeck, Broechem, Massenhove, Oeleghem, s'Gravenevezel, Brasschaet, Bornhem, Liezele-Puers, Breendonck-Wittebroek, Koningsheykt -108-
Dollfus, G. F.: Essai sur l'étage Aquitanien. . . . . -108-
Mordziol, C.: Ueber die Parallelisierung der Braunkohlenformation im Rheinischen Schiefergebirge mit dem Tertiär des Mainzer Beckens und über das Alter der Cerithienkalkstufe . -110-
Hasse, G.: Les sables noirs dits miocènes boldériens, à Anvers . -110-
Jentzsch, A.: Das Alter der Samländischen Braunkohlenformation und die Senftenberger Tertiärflora . . . . . -110-
Cossmann et Peyrot: Conchologie néogénique de l'Aquitaine -111-
Heim, Arnold: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen . . . . . -111-
Andrussow, N.: Ueber die stratigraphische Bedeutung der sogenannten Konkaschichten. **(L)** . . . . . -112-
Arnold, R.: Environment of tertiary faunas of the pacific coast of the United States. **(L)** . . . . . -112-
Blank, E.: Zur Entwicklung des Pontus im jüngeren Tertiär. **(L)** -112-
Delkeskamp, R.: Die alttertiären Ablagerungen des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. **(L)** . . . . . -112-
Friedberg, W. v.: Miocän in Szczerzec bei Lemberg. **(L)** . . . -112-
Gaal, St.: Vorläufiger Bericht über die Süßwasser- und Landschneckenfauna aus den südungarischen sarmatischen Ablagerungen. **(L)** . . . . . -112-
Joksimowitsch, Z. J.: Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem. **(L)** . . . . . -112-
— Nachtrag zu meiner Arbeit: „Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem". **(L)** . . . . . -112-

Seite

Koenen, A. v.: Ueber die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens. (L) . . . . . -112-
Kranz, W.: Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. (L) . . . . -112-
Oppenheim, P.: Ueber die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen im Anschluß an das gleichlautende Werk von Dr. Arnold Heim. (L) . . . . . -112-
Schottler, W.: Cyrenenmergel und jüngeres Tertiär bei Wieseck . . . . . -266-
Steuer, A.: Ueber Tertiär und Diluvium auf den Exkursionen des Niederrheins . . . . . -266-
— Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna . . . . . -267-
Schottler, W.: Ueber einige Bohrlöcher im Tertiär bei Lich in Oberhessen . . . . . -267-
Engelhardt, H. et F. Kinkelin: Oberpliocäne Fauna und Flora des Untermaintales und unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. . . . . -268-
Wolff, Wilh.: Geologische Beobachtungen auf Sylt nach der Dezemberflut 1909 . . . . . -268-
Boussac, Jean: Nummulitique helvétique et Nummulitique préalpin dans la Suisse centrale et orientale . . . . . -269-
— Distribution des niveaux et des facies dans le Nummulitique ditautochthone de la Suisse orientale . . . . . -269-
Dollfus: Classification des terrains tertiaires du bassin de Mayence . . . . . -270-
Leriche, Maurice: Les Terrains tertiaires, Aperçu géologique du département du Nord . . . . . -270-
Vetters, H.: Ueber das Auftreten der Grunder Schichten am Ostfuß der Seiser Berge. (L) . . . . . -271-
Ziervogel, H.: Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs südwestlich von Cöthen im Herzogtum Anhalt. (L) . . . . . -271-
Wolff, W.: Eine merkwürdige Eocänfauna von Ibbenbüren (Westfalen). (L) . . . . . -271-
Böse, E. und F. Toula: Zur jungtertiären Fauna von Tehuantepec. (L) . . . . . -271-
Vetters, H.: Ueber ein neues Hieroglyph aus dem Flysch von Capodistria. (L) . . . . . -271-
Schaffer, F. X.: Ueber eine beim Umbau der Ferdinandsbrücke in Wien in den Congeriensanden angetroffene konkretionäre Schicht. (L) . . . . . -271-
Andersson, F.: Om Aktagyl-lagren på Apscheronska halfön och några däri funna fossil (L) . . . . . -271-
Leach, A. L.: Bagshot beds on Shooters Hill, Kent. (L) . . . . -271-
Scholz, E.: Beiträge zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen I. (L) . . . . . -271-

## Quartärformation.

Wüst, E.: Das Vorkommen von Pisidium astartoides Sandb. im deutschen Diluvium . . . . . -112-
Clessin, S.: Die Tuffablagerung im Tale der Schwarzen Laaber -113-
— Eine pleistocäne Konchylienfauna bei Mintraching (Regensburg) . . . . . -113-
Babor, J. und J. Novák: Verzeichnis der posttertiären Fauna der böhmischen Weichtiere . . . . . -113-

Seite

Kormos, Th.: Zwei neue Gastropoden aus dem ungarischen Pleistocän . . . . . -113-
Rauff, H.: Aelterer Löß am Niederrhein . . . . . -114-
Kormos, Th.: Campylaea banatica (Partsch) Rm. und Melanella Holandri Fér. im Pleistocän Ungarns . . . . . -114-
Freudenberg, W.: Das Diluvialprofil von Jockgrim i. d. Pfalz -114-
— Parallelexkursion ins Quartär von Weinheim an der Bergstraße -115-
Rutot, A.: Note préliminaire sur la coupe des terrains quaternaires à Hofstade . . . . . -116-
Bericht über die Begehungen der diluvialen Ablagerungen an der Saale im Anschlusse an die Konferenz der Direktoren der Deutschen geologischen Landesanstalten im Jahre 1908 . -271-
Siegert, L.: Uebersicht über die Gliederung des Diluviums im mittleren Saaletale . . . . . -271-
Zimmermann, E.: Das Diluvium auf Blatt Saalfeld . . . . . -274-
Gerth, H.: Ueber die Gliederung des Lösses auf den Terrassen am Taunusrand zwischen Höchst und Wiesbaden . . . . . -275-
Ratzel, A.: Hochliegende alte Neckarschotter bei Heidelberg . -275-
Schmidt, M.: Beobachtungen im Diluvium des Nagoldtales . . -275-
Hess, W.: Ueber vulkanische Asche im Diluvium des Limburger Beckens . . . . . -275-
Wüst, Ew.: Die Bedeutung der Profile des Travertingebietes von Weimar für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters . . . . . -276-
Reichardt, A.: Die Entwicklungsgeschichte der Gera und ihrer Nebengewässer . . . . . -276-
Felix, J.: Ueber einige bemerkenswerte Funde im Diluvium der Gegend von Leipzig. (L) . . . . . -278-
Gagel, C.: Ueber das Alter des Diluvialtorfes bei Lütjenbornholt. (L) . . . . . -278-
— Das älteste Diluvium Sylts. Bemerkungen zu dem Vortrag von Herrn W. Wolff. (L) . . . . . -278-
Geinitz, E.: Zwei für die Glazialgeologie wichtige Arbeiten. (L) -278-
Leach, A. L.: Glacial drift at Marros, Pembrokeshire. (L) . . . -278-
Lozinski, W.: Quartärstudien im Gebiete der nordischen Vereisung Galiziens. (L) . . . . . -278-
Schmierer, Th.: Ueber ein glazialgefaltetes Gebiet auf dem westlichen Fläming, seine Tektonik und seine Stratigraphie unter besonderer Berücksichtigung des marinen Oligocäns. (L) -278-
Schreiber, H.: Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Lichtenstein. (L) . . . . . -278-
Siegert, L., E. Naumann und E. Picard: Ueber das Alter des thüringischen Lösses. (Eine Antwort an Herrn Wüst.) (L) -278-
Tornquist, A.: Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaziallandschaft. (L) . . . . . -278-
Wichdorff, H. H. v.: Ueber ein neues ausgedehntes diluviales Kalklager bei Gr.-Drewitz unweit Guben. (L) . . . . . -279-
Wills, L. J.: Wind-worn pebbles in high-level gravels. (L) . . . -279-
Wüst, E.: Antwort auf die Ausführungen der Herren L. Siegert, E. Naumann und E. Picard: „Ueber das Alter des thüringischen Lösses". (L) . . . . . -279-
Young, A. P. Y.: The glaciation of Navis Valley, North Tirol. (L) -279-
Gagel, C.: Zur Geologie der Umgegend von Lübeck. Eine Erwiderung an Herrn Spethmann. (L) . . . . . -279-
Geyer, D.: Zur Molluskenfauna der Kalktuffe. (L) . . . . . -279-
La Touche, T. H. D.: Relics of the great ice age in the plains of Northern India. (L) . . . . . -279-

Seite

Menzel, H.: Die ersten Paludinen aus dem Posener Flammenton. (L) . . . . . -279-
Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Planerschotter des Leinetals. (L) . . . . . -279-
Wegner, Th. H.: Ueber eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. (L) . . . . . -279-
Brockmann-Jerosch, H.: Die Aenderungen des Klimas seit der letzten Vereisung in der Schweiz. (L) . . . . . -279-
Hamberg, A.: Die Geomorphologie und Quartärgeologie des Sarekgebirges. (L) . . . . . -279-
— Uebersicht der Geologie des Lule Aelf. (L) . . . . . -279-
Högbom, A. G.: Quartärgeologische Studien im mittleren Norrland. (L) . . . . . -279-
Post, L. v.: Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närike. (L) . . . . . -279-
Post, L. v. und R. Sernander: Pflanzen-physiognomische Studien auf Torfmooren in Närike. (L) . . . . . -279-
Gustavfsson, J. P.: Ueber spät- und postglaziale Ablagerungen in der „Sandgropen“ bei Upsala. (L) . . . . . -279-
Eichstädt, F.: Erratisk flinta innanför de stora ändmoränerna samt öfvanför den marina gränsen. (L) . . . . . -279-
Geer, G. de: Dal's Ed. Some stationary ice borders of the last glaciation. (L) . . . . . -279-
Sernander, R.: Das Moor Oersmossen. (L) . . . . . -279-
Nathorst, A. G.: Några ord om förhållandet mellan Skånes issjösediment och dess senglaciala växtförande aflagringar. (L) -280-
Hägg, R.: Några ord om det postglaciale klimatoptimet vid Sveriges västkust. (L) . . . . . -280-
Schulz, A.: Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginn der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verflossenen Zeit. (L) . . . -280-
Gradmann, R.: Ueber die Bedeutung postglazialer Klimaveränderungen für die Siedelungsgeographie. (L) . . . . . -280-
Krause, E. H. L.: Die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit. (L) . . . . . -280-
Ramann, E.: Einteilung und Bau der Moore. (L) . . . . . -280-
— Beziehungen zwischen Klima und Aufbau der Moore. (L) . . -280-
Weber, C. A.: Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? (L) . . . -280-
Stoller, J.: Die Beziehungen der nordwestdeutschen Moore zum nacheiszeitlichen Klima. (L) . . . . . -280-
Graebner, P.: Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre geologischen Reste. (L) . . . . . -280-
Menzel, H.: Klimaänderungen und Binnenmollusken. (L) . . . -280-
Wahnschaffe, F.: Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit im norddeutschen Flachlande. (L) . . -280-
— Schlußbericht über die Ergebnisse der vorstehend genannten 10 Arbeiten. (L) . . . . . -280-
Négris, P.: Les terrasses du nord du Péléponnèse et la régression quaternaire. (L) . . . . . -280-
Halle, T. G.: On quaternary deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego. (L) . . . . . -280-
Calvin, S.: Present phase of the pleistocene problem in Iowa. (L) -280-
Schmidt, Martin: Beobachtungen im Diluvium des Nagoldtales -458-
Schulz, A.: Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginne der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verflossenen Zeit . . . . . -459-

Seite

Gradmann, R.: Ueber die Bedeutung postglazialer Klimaveränderungen für die Siedelungsgeographie . . . . . -459-
Krause, E. H. L.: Die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit . . . . . -459-
Ramann, E.: Einteilung und Bau der Moore. Beziehungen zwischen Klima und dem Aufbau der Moore . . . . . -459-
Weber, C. A.: Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? . -459-
Stoller, J.: Die Beziehungen der nordwestdeutschen Moore zum nacheiszeitlichen Klima . . . . . -459-
Gräbner, P.: Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre geologischen Reste . . . . . -460-
Menzel, H.: Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit . . . . . -460-
Wahnschaffe, F.: Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit im norddeutschen Flachlande. — Schlußbericht über die Ergebnisse der vorstehend genannten 10 Arbeiten . . . . . -460-
Remeš, M.: Erraticum und seine Versteinerungen im Flußgebiete der Oder in Mähren . . . . . -461-
Wegner, Th. H.: Ueber eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. **(L)** . . . . . -462-
Werth, E.: Eine Drumlinlandschaft in Djursland (Jütland). **(L)** -462-
Olbricht, K.: Entgegnung auf Herrn C. Gagel's „Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. Olbricht und H. Spethmann über Schleswig-Holstein etc." **(L)** . . . . . -462-
Gagel, C.: Si fecisti nega! Eine Beleuchtung von Herrn Stolley's Art der Polemik. **(L)** . . . . . -462-
Weiß, A.: Das Pleistocän der Umgegend von Weimar. **(L)** . . -462-
Frey, O.: Gletscherwirkungen aus der Rißzeit. **(L)** . . . . . -462-
Autenen, F.: Mitteilungen über Talbildung und eiszeitliche Ablagerungen in den Emmentälern. **(L)** . . . . . -462-
Schwertschlager, J.: Die Beziehungen zwischen Donau und Altmühl im Tertiär und Diluvium . . . . . -462-
Wahnschaffe, F.: Große erratische Blöcke im norddeutschen Flachlande. **(L)** . . . . . -462-
Bullerwell, R. G. A.: The superficial deposits of the Cheviots. **(L)** -462-
Taylor, F. B.: Bearing of the tertiary mountain belt on the origin of the earths plan. **(L)** . . . . . -462-
Shimek, B.: Aftonian sands and gravels in western Iowa. **(L)** . -462-
Wahnschaffe, F.: Die Eiszeiten in Norddeutschland. **(L)** . . -462-
Koenen, A. v.: Ueber die Pläner schotter und das Diluvium des Leinetales. **(L)** . . . . . -462-
Steuer, A.: Neuere und ältere Aufschlüsse im rheinhessischen Diluvium. **(L)** . . . . . -462-
Fries, T.: Einige Beobachtungen über postglaziale Regionenverschiebungen im nördlichsten Schweden. **(L)** . . . . . -463-
Warburg, E.: On relics in the swedish flora. **(L)** . . . . . -463-
Philip, G.: On relics in the swedish fauna. **(L)** . . . . . -463-
Olbricht, K.: Neuere Beobachtungen in den diluvialen Schichten bei Lüneburg. **(L)** . . . . . -463-
Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Pläner schotter des Leinetals. **(L)** . . . . . -463-
Gagel, C.: Interglaziale Verwitterungszonen in Schleswig-Holstein. **(L)** . . . . . -463-
Odhner, N.: Die Entwicklung der Molluskenfauna in dem Kalktuffe bei Skultorp in Wästergötland. **(L)** . . . . . -463-

Seite

Geer, G. de: Quaternary sea-bottoms in Western Sweden. (L) . -463-
Munthe, H.: Studies in the late-quaternary history of Southern Sweden. (L) . . . . . -463-
Nathorst, A. G.: Spätglaziale Süßwasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. (L) . . . . . -463-
Hägg, R.: Ueber relikte und fossile nördliche Binnenmollusken in Schweden. (L) . . . . . -463-
Gähringer, A.: Talgeschichte der oberen Donau und des oberen Neckars, oder Geröllablagerungen im Gebiete der oberen Donau und des oberen Neckars. (L) . . . . . -463-
Quensel, P. D.: On the influence of the ice age on the continental watershed of Patagonia. (L) . . . . . -463-
Daly, R. A.: Pleistocene glaciation and the ceral reef problem. (L) -463-

## Paläontologie.

### Allgemeines.

Diener, C.: Paläontologie und Abstammungslehre. (L) . . . . . -281-
Dollo, L.: La paléontologie éthologique. (L) . . . . . -281-
Eckhardt, W. R.: Paläoklimatologie. (L) . . . . . -281-
Grosch, P.: Ein Apparat zur Präparation verkieselter Fossilien. (L) -281-
Jickeli, C. F.: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schneckenschalen. (L) . -281-
Palaeontologia universalis. Fasc. IV. Ser. II. 1910. Taf. 126—160. — Fasc. I. Ser. III. 1910. Taf. 161—187. (L) . . . . -281-
Sarasin, F.: Ueber die Geschichte der Tierwelt von Ceylon. (L) -281-

### Faunen.

Etheridge jun., R.: Lower Cretaceous Fossils from the Sources of the Barcoo, Ward and Nive Rivers, South Central Queensland . . . . . -118-
Rydzweski, Br.: Sur la fauna crétacique de Miaty près Grodno -118-
Leriche, L.: Contribution à l'étude de la faune de la Craie d'Épernay, à Magas pumilus . . . . . -119-
Rogala, W.: Beiträge zur Kenntnis der obersenonen Fauna der Karpathen . . . . . -119-
Nowak, J.: Ueber einige Cephalopoden und den Charakter der Fauna aus dem karpathischen Campanien . . . . . -119-
Lang, W. D.: Polyzoa and Anthozoa from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River . . . . . -120-
Woods, H.: Echinoidea, Brachiopoda and Lamellibranchia from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River -120-
Rogers, A. W.: Note on the Locality . . . . . -120-
Kindle, E. M.: The devonian fauna of the Ouray limestone. (L) -120-
Staufer, Clinton R.: The middle Devonian of Ohio. (L) . . . . -120-
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire. I—III . . . . . -281-
Stanton, T. W. and J. B. Hatcher: Geology and Palaeontology of the Judith River beds . . . . . -282-
Weller, S.: Kinderhook faunal studies. V. The fauna of the Fern Glen formation. (L) . . . . . -464-
Baumberger, E.: Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. 6. T. (Schluß). (L) . . . . . -464-

Seite
Girty, G. H.: The fauna of the Caney shales of Oklahoma. (L) -464-
Swartz, C. K.: Recurrence of the Tropidoleptus fauna in the Chemung of Maryland. (L) . . . . . -464-
Dollo, L.: The fossil vertebrates of Belgium. (L) . . . . . -464-
Arnold, R.: Palaeontology of the Coalinga district, Fresno and Kings counties, California. (L) . . . . . -464-

## Prähistorische Anthropologie.

Freudenberg, W.: Spuren des paläolithischen Menschen in der Pfalz . . . . . -121-
Kormos, Th.: Die Spuren des pleistocänen Urmenschen in Tata -121-
Behlen, H.: Die Steedener Höhle Wildscheuer . . . . . -121-
Ameghino, Fl.: Une nouvelle industrie lithique. L'industrie de la pierre fendue dans le Tertiaire de la région littorale au sud de mar del Plata. (L) . . . . . -125-
Cartailhac, E. et H. Breuil: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes. (L) . . . . . -125-
Schmidt, M.: Zur Altersfrage der Braunschweigischen eolithischen und altpaläolithischen Funde. (L) . . . . . -125-
Schmidt, R. R.: Der Sirgenstein und die diluvialen Kulturstätten Württembergs. (L) . . . . . -125-
Sollas, W. J.: Anniversary adress (palaeolithic man). (L) . . . -125-
Strobl, J. und H. Obermaier: Die Aurignacienstation von Krems (N.-Oe.). (L) . . . . . -125-
Stoller, J.: Spuren des diluvialen Menschen in der Lüneburger Heide. (L) . . . . . -125-
Birkner, F.: Der diluviale Mensch in Europa. (L) . . . . . -125-
Gagel, C.: Ueber paläolithische Feuersteinartefakte in einem diluvialen Torfmoor Schleswig-Holsteins. (L) . . . . . -125-
Lull, R. S.: Restoration of palaeolithic man. (L) . . . . . -125-
Noetling, F.: Die Känguruhspuren im Kalkstein Warrnambool. (L) -125-
Reinhardt, L.: Die älteste menschliche Bevölkerung und ihre Herkunft nach den neuesten Skelettfunden. (L) . . . . . -125-
Rutot, A.: Glaciations et humanité. (L) . . . . . -125-
Sacco, F.: L'évolution biologique et humaine. (L) . . . . . -125-
Sarasin, P.: Ueber Wüstenbildungen in der Chelléen-Interglaziale von Frankreich. (L) . . . . . -125-
Schuster, J.: Ein Beitrag zur Pithecanthropus-Frage. (L) . . . -125-
Spitz, W.: Eine bronzezeitliche Kulturschicht und das Alter der Dünen in der nördlichen oberrheinischen Tiefebene. (L) . . . -125-
Walkhoff: Die Kinnbildung nach Weidenreich und der Heidelberger Unterkiefer. (L) . . . . . -125-
Wilser, L.: Leben und Heimat des Urmenschen. (L) . . . . . -125-
Ameghino, Fl.: Une nouvelle industrie lithique. L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la région littorale au sud de Mar del Plata . . . . . -283-
Breuil, H.: Sur la présence d'Eolithes à la base de l'Éocène Parisien . . . . . -284-
Klaatsch, H. und O. Hauser: Homo aurignacensis Hauseri, ein paläolithischer Skelettfund aus dem unteren Aurignacien der Station Combe-Capelle bei Montferrand (Perigord). (L) . -284-
Schmidt, R. R. und P. Wernert: Die archäologischen Einschlüsse der Lößstation Achenheim i. E. und die paläolithischen Kulturen des Rheintallösses. (L) . . . . . -284-
Schoetensack, O.: Primitive Hornsteinartefakte von Oberschwörstadt am Oberrhein. (L) . . . . . -284-

Seite

## Säugetiere.

Zdarsky, A.: Die miocäne Säugetierfauna von Leoben . . . . -126-
Deninger, K.: Ueber Babirusa . . . . . -127-
Steinmann, G.: Zur Abstammung der Säuger . . . . . -127-
Harlé, E. et H. G. Stehlin: Une nouvelle faune de Mammifères des Phosphorites du Quercy . . . . . -127-
— Ossements de Renne en Espagne . . . . . -128-
— Faune de la Grotte Das Fontainhas (Portugal) . . . . . -128-
Hagmann, G.: Ueber diluviale Murmeltiere aus dem Rheingebiet und ihre Beziehung zu den lebenden Murmeltieren Europas . . . . . -128-
— Ein Riesenhirsch aus dem Elsaß . . . . . -132-
Hilzheimer, M.: Wisent und Ur im K. Naturalienkabinett zu Stuttgart . . . . . -132-
Dietrich, W.: Neue Riesenhirschreste aus dem schwäbischen Diluvium . . . . . -133-
Martin, K.: Ueber Rangifer tarandus aus Niederland . . . . . -136-
Pohlig, H.: Ueber zwei neue altpleistocäne Formen von Cervus -136-
Schäfer, H. F.: Ueber die pleistocäne Säugetierfauna und die Spuren des paläolithischen Menschen von Burgtonna in Thüringen . . . . . -137-
Toula, F.: Vierhörnige Schafe aus dem diluvialen Lehm von Reinprechtspölla (Nieder-Oesterreich) und von der Einmündung der Wien in den Donaukanal . . . . . -138-
Geinitz, E.: Vierhörniges Schaf aus mecklenburgischem Torfmoor -138-
Bath-Waren, W.: Kleine Mitteilungen . . . . . -138-
Rutten, L.: Die diluvialen Elefantenarten der Niederlande . . . -138-
Pohlig, H.: Ueber Elephas trogontherii in England . . . . . -138-
Toula, F.: Diluviale Säugetierreste vom Gesprengberg Kronstadt in Siebenbürgen . . . . . -139-
Mertens, A.: Der Ur, Bos primigenius Bojanus . . . . . -141-
Auerbach, M.: Auerochse und Wisent in Deutschland . . . . -141-
Bach, F.: Ueber einen Fund eines Rhinoceros-Zahns aus der Umgebung von Pola . . . . . -141-
Schlosser, M.: Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. (Unter Mitwirkung von F. Birkner und H. Obermaier.) . . . . . -141-
Abel, O.: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. **(L)** . . . . . -142-
Dietrich, W. O.: Neue fossile Cervidenreste aus Schwaben. **(L)** -142-
Gaupp, E.: Das Lacrimale des Menschen und der Säuger und seine morphologische Bedeutung. **(L)** . . . . . -142-
Gregory, W. K.: The orders of mammals. **(L)** . . . . . -142-
Mariani, E.: Su un molare di elefante fossile trovato nel sottosuolo di Milano. **(L)** . . . . . -142-
Matthew, W. D.: On the skull of Apternodus and the skeleton of a new Artiodactyl. **(L)** . . . . . -142-
— On the osteology and relationships of Paramys and the affinities of the Ischyromyidae. **(L)** . . . . . -142-
Roman, F.: Sur un crâne de Rhinoceros conservé au Musée de Névac (Lot-et-Garonne) [Rhinoceros (Ceratorhinus) sansaniensis Lartet]. **(L)** . . . . . -142-
Knoop, L.: Bos brachyceros Rütim. aus dem altalluvialen Moor von Börssum. **(L)** . . . . . -142-
Lebedinsky, N.: Schädel eines Rhinoceros antiquitatis Blum. aus dem Gouvernement Tschernigow. **(L)** . . . . . -142-

Seite

Loomis, F. B.: Osteology and affinities of the genus Stenomylus. (L) . . . . . -142-
Schlosser, M.: Ueber einige fossile Säugetiere aus dem Oligocän von Aegypten. (L) . . . . . -142-
True, F. W.: A new genus of fossil Cetaceans from Santa Cruz Territory, Patagonia; and description of a mandible and vertebrae of Prosqualodon. (L) . . . . . -142-
Matthew, W. D. and H. J. Cook: A pliocene Fauna from western Nebraska . . . . . -285-

## Reptilien.

Lull, R. S.: A new name for the dinosaurian genus Ceratops . -142-
Schuchert, C.: The mounted skeleton of Triceratops prorsus in the N. S. National Museum . . . . . -143-
Lull, R. S.: Restauration of the horned Dinosaur Diceratops . . -143-
Osborn, H. F.: The skeleton of Brontosaurus and skull of Morosaurus . . . . . -143-
Huene, F. v. and R. S. Lull: On the triassic reptile Hallopus victor Marsh . . . . . -144-
Williston, S. W.: A new armored Dinosaur from the upper Cretaceous of Wyoming . . . . . -144-
Woodward, A. S.: Note on Dinodocus Mackesoni, a Cetiosaurian from the lower Greensand of Kent . . . . . -144-
Broom, R.: On the relationships of the South African fossil Reptiles to those of other parts of the world. (L) . . . . . -145-
Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. (L) -145-
Holland, W. J.: A review of some recent criticisms of the restorations of Sauropod Dinosaurs existing in the Museums of the United States, with special reference to that of Diplodocus Carnegiei in the Carnegie-Museum. (L) . . . . . -145-
Nopsca, F. v.: The systematic position of the Dinosaur Titanosaurus. (L) . . . . . -145-
Versluys, J.: Streptostylie bei Dinosauriern nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. (L) . . -145-
Watson, D. M. S.: Glyphops Ruetimayeri: a Chelonian from the Purbeck, Swanage. (L) . . . . . -145-
Wimann, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias von Spitzbergen. (L) . . . . . -145-
— Ichthyosaurier aus der Trias von Spitzbergen. (L) . . . . . -145-
Woodward, A. S.: On a skull of Megalosaurus from the great Oolite of Minchinhampton (Gloucestershire). (L) . . . . . -145-
Abel, O.: Die Rekonstruktion des Diplodocus. (L) . . . . . -145-
Andrews, C. W.: On a mounted skeleton of a small Pliosaur (Peloneustes). (L) . . . . . -145-
Hay, O. P.: On the manner of locomotion of the Dinosaurs, especially Diplodocus, with remarks on the origin of the birds. (L) . . . . . -145-
Huene, F. v.: Ueber den ältesten Rest von Omosaurus (Dacentrurus) im englischen Dogger. (L) . . . . . -145-
— Ein ganzes Tylosaurus-Skelett. (L) . . . . . -145-
— Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin (L) . . . . . -145-
— Neubeschreibung des permischen Stegocephalen Dasyceps Bucklandi (Lloyd) aus Kenilworth. (L) . . . . . -145-
Jaekel, O.: Ueber das System der Reptilien. (L) . . . . . -145-

Seite

Larkin, P.: The occurrence of a sauropod Dinosaur in the Trinitz Cretaceous of Oklohama. (L) . . . . . -145-
Lull, R. S.: Armor in Stegosaurs. (L) . . . . . -145-
— The evolution of the Ceratopsia. (L) . . . . . -146-
Stromer, E.: Bemerkungen zur Rekonstruktion eines Flugsaurierskeletts. (L) . . . . . -146-
Williston, S. W.: The skull of Labidosaurus. (L) . . . . . -146-
Watson, D. M. S.: A preliminary note on two new genera of upper liassic Plesiosaurs . . . . . -288-
Lull, R. S.: Armor of Stegosaurs . . . . . -289-
Hay, O. P.: On the manner of locomotion of the Dinosaurs, especially Diplodocus, with remarks on the origine of the birds -289-
Jaekel, O.: Ueber das System der Reptilien . . . . . -290-
Woodward, A. S.: Skull of Megalosaurus . . . . . -292-
— On a skull of Megalosaurus from the Great Oolite of Minchinhampton . . . . . -292-
Andrews, C. W.: On a mounted skeleton of a small Pliosaur (Peloneustes) . . . . . -292-
Williston, S. W.: The faunal relations of the early vertebrates -292-
Riabinin, A.: Zwei Plesiosaurier aus den Jura- und Kreideablagerungen Rußlands . . . . . -292-
Fraas, E.: Neue schwäbische Saurierfunde . . . . . -293-
— Schwäbische Plesiosaurier . . . . . -293-
Sternfeld, R.: Wie sahen die Riesenechsen (Dinosaurier) in Wirklichkeit aus? . . . . . -293-
Loomis, F. B.: Turtles from the upper Harrison beds . . . . . -293-
Wieland, G. R.: Revision of the Protostegidae . . . . . -293-
Tornier, G.: Wie war der Diplodocus Carnegii wirklich gebaut? . . . . . -294-
— Ernstes und Lustiges aus Kritiken über meine Diplodocus-Arbeit . . . . . -294-
— War der Diplodocus elefantenfüßig? . . . . . -295-
Bogolubow, N.: Sur quelques restes de deux reptiles (Cryptoclidus simbirskensis n. sp. et Ichthyosaurus steleodon n. sp.) trouvés par M. le Prof. A. P. Pavlow sur les bords de la Volga dans les couches mésozoïques de Simbirsk . . . . . -295-
Jaekel, O.: Ueber die ältesten Gliedmaßen der Tetrapoden . . -295-
Matthew, W. D.: The Tyrannosaurus . . . . . -296-
Sauvage, H. E.: Les reptiles trouvés dans le Gault du Boulonnais . . . . . -296-
Palmer, W.: Description of a new species of leatherback turtle from the Miocene of Maryland . . . . . -297-
Hay, O. P.: On the skull and the brain of Triceratops, with notes on the braincases of Iguanodon and Megalosaurus . . . . . -297-
Watson, D. M. S.: Some reptilian remains from the Trias of Lossiemouth . . . . . -297-
— Some reptilian tracks from the Trias of Runcorn (Cheshire) . -297-
Hickling, G.: British permian footprints . . . . . -297-
Hay, O. P.: Description of two species of fossil turtles. Toxochelys stenopora and Chisternon? interpositum, the latter hitherto unknown . . . . . -298-
Osborn, H. F.: The Epidermis of an Iguanodont Dinosaur . . -298-
Abel, O.: Das Zeitalter der Reptilienherrschaft . . . . . -298-
Bogolubow, N.: Sur les restes des Mosasauriens, trouvés dans le Gouvernement d'Orenbourg . . . . . -298-
Andrews, C. W.: On some new Plesiosauria from the Oxford Clay of Peterborough . . . . . -299-

Seite

Seeley, H. G.: The Kraai River vertebra referred to Euskelosaurus . . . . . -299-
Lull, R. S.: Dinosaurian distribution . . . . . -299-
Andrews, C. W.: On some new Stenosaurs from the Oxford Clay of Peterborough . . . . . -299-
Gilmore, C. W.: Osteology of the jurassic reptile Camptosaurus, with a revision of the species of the genus and descriptions of two new species . . . . . -300-
Wieland, G. R.: A new armored saurian from the Niobrara . -301-
Lull, R. S.: The evolution of the Ceratopsia . . . . . -301-
Abel, O.: Neuere Anschauungen über den Bau und die Lebensweise der Dinosaurier . . . . . -301-
Hay, O. P.: Descriptions of new species of turtles of the Genus Testudo, collected from the Miocene by the Carnegie Museum; together with the description of the skull of Stylemys nebrascensis . . . . . -302-
Wieland, G. R.: Plastron of the Protosteginae . . . . . -302-
Hay, O. P.: Descriptions of two new Genera and two new species of fossil turtles . . . . . -302-
— On two interesting genera of eocene turtles, Chisternon Leidy and Anosteira Leidy . . . . . -302-
Yakovlew, N.: Notes sur les Mosasauriens . . . . . -302-
Huene, F. v.: Ueber einen echten Rhynchocephalen aus der Trias von Elgin, Brachyrhinodon Tayleri. **(L)** . . . . . -303-
Lambe, L. M.: Palaeoniscid fishes from the Albert shales of New Brunswick. **(L)** . . . . . -303-
Watson, D M. S.: On a skull of Rhynchosaurus, in the Manchester Museum. **(L)** . . . . . -303-
Williston, S. W.: Cacops, Desmospondylus; new genera of permian vertebrates. **(L)** . . . . . -303-
Stehli, G.: Ueber die Beschuppung der Reptilien. [Darin Abschnitt über Aëtosaurus.] **(L)** . . . . . -303-
Wimann, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens . . . . . -464-
Williston, S. W.: New or little known Permian Vertebrates: Pariotichus . . . . . -465-
— New or little-known Permian Vertebrates: Trematops, New Genus . . . . . -466-
— The skull and extremities of Diplocaulus . . . . . -467-
Moodie, Roy L.: New or little known forms of Carboniferous Amphibia in the American Museum of Natural History . . . -468-
— Carboniferous air-breathing Vertebrates of the United States National Museum . . . . . -468-
— The Microsauria, ancestors of the Reptilia . . . . . -469-
Williston, S. W.: The Skull of Labidosaurus . . . . . -469-
Huene, F. v.: Neubeschreibung des permischen Stegocephalen Dasyceps Bucklandi (Lloyd) aus Kenilworth . . . . . -471-
Williston, S. W.: Cacops, Desmospondylus, new genera of Permian Vertebrates . . . . . -471-
Thevenin, A.: Les plus anciens Quadrupèdes de France . . . -473-
Jaekel, O.: Ueber die Paratheria, eine neue Klasse von Wirbeltieren. **(L)** . . . . . -475-
Dunlop, R.: The fossil Amphibia in the Kilmarnock Museum. **(L)** -475-
Fucini, A.: Sopra alcuni resti vertebrati delle argille pliocene dei dintorni di Empoli. **(L)** . . . . . -475-
Joleand, L.: Sur un reptile fossile du Djebel nador (Algérie). **(L)** -475-
Beasley, H. C.: Report on Footprints from the Trias. Pt. 6. **(L)** -475-

Seite
Boule, M.: Sur quelques vertébrés fossiles du sud de la Tunésie. (L) -475-
Broom, R.: A comparision of the permian reptiles of North America with those of South Africa. (L) . . . . . -475-
Arldt, Th.: Die Stegocephalen und ihre Stellung unter den Wirbeltieren. (L) . . . . . -475-
Matthew, W. D.: Allosaurus a carnivorous Dinosaur and its prey. (L) . . . . . -475-

## Fische.

Leriche: M.: Le Pteraspis de Liévin (Pas de Calais) . . . . . -475-
Woodward, A. Sm.: On a new species of chimaeroid fish, Myriacanthus paradoxus, from the lower Lias near Lyme Regis . -475-
Hussakoff, L.: A new Goblin Shark, Scapanorhynchus Jordani, from Japan . . . . . -476-
Mawson, J. and A. S. Woodward: Cretaceous formation of Bahia and its vertebrate fossils . . . . . -476-
Dollo, L.: Les Téléostéens à ventrales abdominales secondaires -477-
Leriche, M.: Note préliminaire sur des poissons nouveaux de l'oligocène belge . . . . . -477-
— Sur la présence du genre Amia dans les „Hampstead beds" de l'île de Wight . . . . . -477-
Fraas, E.: Säge von Propristis Schweinfurthi Dames aus dem oberen Eocän von Aegypten . . . . . -478-
Leriche, Maurice: Note sur des poissons paléocènes et éocènes des environs de Reims . . . . . -478-

## Arthropoden.

Wanderer, K.: Ein Vorkommen von Enoploclytia Leachi Mant. sp. im Cenoman von Sachsen . . . . . -146-
Woodward, Henry: Cirripedes from the Trimmingham Chalk and other localities in Norfolk . . . . . -146-
— On a large Cirripede belonging to the genus Loricula, from the Middle Chalk (Turonian), Cuxton, near Rochester, Kent . -146-
Bolton, H.: A new species of fossil cockroach from the South Wales Coal field. (L) . . . . . -147-
Enderlein, G.: Ueber die Phylogenie der Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen. (L) -147-
Handlirsch, A.: Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). (L) . . . . . -147-
— Ueber die Insektenreste aus der Trias Frankens. (L) . . . . -147-
Meunier, F.: Contributions a la faune des Phoridae du Copal subfossiles de Zanzibar, récent de Zanzibar, de Madagascar et d'Accra. (L) . . . . . -147-
Wickham, H. F.: New fossil Coleoptera, with notes on some already described. (L) . . . . . -147-
Andrún, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan. (L) . . . . . -147-
Bather, F. A.: Harpes bucco, a new silurian Trilobite from the Carnic Alps. (L) . . . . . -147-
Cobbold, E. S.: On some small Trilobites from the Cambrian rocks of Coruley, Shropshire. (L) . . . . . -147-
Häberle, D.: Cirripedier (?) aus der alpinen Trias. (L) . . . . -147-
Holtedahl, O.: Ueber einige norwegische Oleniden. (L) . . . . -147-
Kanakasch, N. J.: Les restes problematiques du Cephalites maximus Eichw. (L) . . . . . -147-

Seite

Withers, Th. H.: Some new species of Cirripede, from the Cretaceous Rocks. (L) . . . . . -147-
Remeš, Maurice: Ueber Palaeosphaeroma Uhligi, eine neue Assel aus dem Tithon von Skalička. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. III.) . . . . . -303-
— Ueber eine neue Assel: Sphaeroma strambergense n. sp. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. V.) . . . . . -304-
Withers, Th.: Some new species of the Cirripede genus Scalpellum from British cretaceous rocks . . . . . -304-
Woodward, H.: Bronteus Halli n. sp. from the Devonian. Eifel. (L) -304-
Walcott, C. D.: Cambrian geology and palaeontology. Olenellus and other genera of Mesonacidae. (L) . . . . . -304-

Cephalopoden.

de Grossouvre, A.: Description des Ammonites du Cretacé supérieur du Limbourg Belge et hollandais et du Hainaut . . -147-
Staff, H. v. und O. Eck: Ueber die Notwendigkeit einer Revision des Genus Neolobites Fischer . . . . . -148-
Eck, O.: Bemerkungen über drei neue Ammoniten aus der oberen ägyptischen Kreide (Koll. Schweinfurth) . . . . . -149-
Pervinquière, L.: Etudes de Paléontologie tunésienne. 1. Cephalopodes des Terrains secondaires . . . . . -149-
Crick, G. C.: Note on two rare forms of Actinocamax from the English Upper Chalk . . . . . -155-
Nowak, J.: Untersuchungen über Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. 1. Teil. Genus Baculites Lamarck . . . . . -156-
Benecke, E. W.: Ueber Belemnites latesulcatus und Pronoella lotharingica . . . . . -157-
Buckman, S. S.: Yorkshire type Ammonites . . . . . -157-
Haarmann, E.: Doppelte Lobenlinien bei Ceratiten . . . . . -157-
Uhlig, V.: Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung Hoplites Neumayr . . . . . -305-
Noetling, F.: Die Entwicklung von Indoceras baluchistanense Noetling. Ein Beitrag zur Ontogenie der Ammoniten . . . -308-
Picard, P.: Campylosepia elongata n. sp. (L). . . . . -310-
Eck, O.: Vorläufige Mitteilungen über die Bearbeitung der Cephalopoden der Schweinfurt'schen Sammlung und über die Entwicklung des Turons in Aegypten. (L) . . . . . -310-
Spiegelhalter, F.: Ein Goniatit aus dem südlichen Schwarzwald (L) -310-
Crick, G. C.: On two Cephalopods from the chalk of Lincolnshire. (L) -310-
Horn, E.: Die Harpoceraten der Murchisonae-Schichten des Donau-Rheinzuges. (L) . . . . . -310-
Yabe, H.: Die Scaphiten aus der Oberkreide von Hokkaido. (L) -310-
Wedekind, R.: Ueber die Lobenentwicklung der Simbirskiten. Eine Studie zur Noetling'schen Lobentheorie. (L) . . . . . -310-

Gastropoden.

Pezant, A.: Étude iconographique des Pleurotomes fossiles du Bassin de Paris . . . . . -310-
Sherborn, D.: On two new Gasteropods (Hipponyx Blackmorei and H. Dibleyi) from the White Chalk . . . . . -311-

Zweischaler.

Peron: Suppression d'un certain nombre d'espèces dans la nomenclature des Ostrea crétacés . . . . . -157-

Seite

Rogala, W.: Ueber einige Lamellibranchen aus dem Lemberg—Nagorzayer Senon . . . . . -158-
Böhm, J.: Cardium Neptuni Goldf. . . . . -158-
Petrascheck, W.: Ueber Inoceramen aus der Gosau und dem Flysch der Nordalpen . . . . . -158-
Woods, H.: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England . . . . . -159-
Böhm, J.: Inoceramus Cripsi Mant. . . . . -160-
— Ueber Haenleinia n. subgen. . . . . -160-
— Inoceramus Cripsi auct. . . . . -160-
Douvillé, H.: Études sur les Lamellibranches. Vulsellidés . . -160-
Woods, H.: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England . . . . . -311-
Dietrich, W. O.: Ensigervilleia, eine neue Gervillien-Gruppe aus dem oberen weißen Jura von Schwaben. (L) . . . . . -312-
Rübenstrunk, E.: Beitrag zur Kenntnis der deutschen Trias-Myophorien. (L) . . . . . -312-
Woodward, H.: Supposed Pholas-borings from the Fayûm, Egypt. (L) -312-

## Bryozoen.

Brydone, R. M.: Further notes on the stratigraphy and fauna of the Trimmingham Chalk . . . . . -312-
— Notes on the Chalk Polyzoa . . . . . -312-
— New chalk Polyzoa. (L) . . . . . -312-

## Echinodermen.

Bather, F. A.: Echinocrinus versus Archaeocidaris . . . . . -313-
Springer, Fr. and A. W. Slocom: Hypsocrinus, a new genus of crinoids from the devonian . . . . . -313-
Slocom, A. W.: New crinoids from the Chicago area . . . . . -313-
Bather, F. A.: The species of Botryocrinus . . . . . -314-
Sardeson, Fr.: Discoid crinoidal roots and Camarocrinus . . . -315-
Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon . . . . . -315-
Weller, Stuart: Description of a permian crinoid fauna from Texas -319-
Zelizko, J. V.: Ein eigenartiges Fossil aus dem böhmischen Untersilur. (L) . . . . . -320-
Parks, W. A.: Note on the ornamentation of Periglyptocrinus priscus. (L) . . . . . -320-
Clarke, A. H: Remarks on the pentamerous symmetry of the Crinoidea. (L) . . . . . -320-
Parks, W. A.: New Cystid from the Clinton formation of Ontario — Lepadocystis clintonensis. (L) . . . . . -320-

## Anthozoen.

Vinassa de Regny, P.: Fossili dei Monti di Lodin . . . . . -320-
Felix, J.: Ueber die fossilen Korallen der Snow Hill-Insel und der Seymour-Insel . . . . . -320-
— Ueber einige Korallen aus dem persischen Miocän. (L) . . . -321-
Oppenheim, P.: Bemerkungen über Prof. Johannes Felix: Ueber eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. (L) . . . . . -321-
Grosch, P.: Ueber eine riffbildende Koralle aus Nordost-Serang (Ceram). (L) . . . . . -321-

Seite

Gerth, H.: Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru nebst einigen Bemerkungen über die phylogenetischen Beziehungen der Gattung Alveopora. **(L)** . . . . . -321-

Hydrozoen.

Gerth, H.: Echte und falsche Hydrozoen aus Niederländisch-Indien -321-
Faura y Saus, M.: Graptolitos citados en Cataluña. **(L)** . . . -322-
Bassler, R. S.: Dendroid graptolitos of the Niagaran dolomites at Hamilton, Ontario. **(L)** . . . . . -322-

Protozoen.

Heim, Arnold: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. Versuch zu einer Revision der alpinen Eocän-Stratigraphie . . . . . -322-
Chapman, F.: On some Microzoa from the Wianamatta Shales, New South Wales . . . . . -325-
— On the Relationship of the Genus Girvanella, and its Occurrence in the silurian Limestones of Victoria . . . . . -326-
Heron-Allen and A. Earland: On Cycloloculina, a new Generic Type of the Foraminifera . . . . . -326-
Rhumbler, L.: Foraminiferen von Laysan und den Chatham-Island . . . . . -326-
Schröder, Olaw: Echinogromia multifenestrata n. g. n. sp. Eine neue, zu den Rhabdamminiden gehörige Rhizopodenart . . . -327-
Stoltz, Karl: Untersuchung des Septarientones von Martinsberg bei Wonsheim in Rheinhessen . . . . . -327-
Checchia-Rispoli, G. e M. Gemmellaro: Seconda Nota sulle Orbitoidi del Sistema Cretaceo della Sicilia . . . . . -327-
Ashington Bullen, R.: Notes on some Microzoa and Mollusca from East Crete . . . . . -329-
Clark, W. B.: Systematic Paleontology of the Pleistocene deposits of Maryland. Protozoa . . . . . -329-
Fornasini, C.: Revisione delle Lagene reticolate fossili in Italia -329-
Hayden, H. H.: Fusulinidae from Afghanistan . . . . . -329-
Lörenthey, J.: Bemerkungen zur Arbeit Dr. Karl Beutler's: Ueber Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehedruti (Rumänische Karpathen). **(L)** -330-
Fornasini, C.: Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia. **(L)** -330-
Franke, A.: Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Uebergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies. **(L)** . . . . . -331-
Staff, H. v. und R. Wedekind: Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens. **(L)** . . . . . -331-

Pflanzen.

Potonié, H.: Die Tropen-Sumpfflachmoornatur der Moore des produktiven Carbons. Nebst der Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Sumpfflachmoores durch Dr. S. H. Koorders -161-
Schlenker, G.: Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwald-Hochmoore in bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt. Geologisch-biologische Untersuchungen von Torfmooren . . . . . -165-
Arber, E. A. N.: On a collection of fossil plants from the Newent coalfield. **(L)** . . . . . -166-

Seite
Berry, E. W.: Additions to the pleistocene flora of Alabama. (L) -166-
— A revision of the fossil plants of the genus Nageiopsis of Fontaine. (L) . . . . . -166-
Cockerell, T. D. A.: Descriptions of tertiary plants, III. (L) . -166-
Gilkinet, A.: Quelques plantes fossiles des terres magellaniques. (L) . . . . . -166-
Jackson, J. W.: Discovery of Archaeosigillaria in Westmoreland. (L) -166-
Knowlton, F. H.: Descriptions of fossil plants from the Mesozoic and Cenozoic of North America. (L) . . . . . -166-
Lecointre, P.: Les bois fossiles des Faluns de Touraine. (L) . -166-
Lillie, D. G.: Fossil flora of Bristol coalfield. (L) . . . . . -166-
Seward, A. C.: Fossil plants. II. (L) . . . . . -166-
Stopes, M. C.: Ancient plants. (L) . . . . . -166-
Wieland, G. R.: The Williamsonias of the Mixteca alta. (L) . -166-
Lille, D. G: Fossil Flora of Bristol Coal-field . . . . . -331-
Potonié, H.: Abbildung und Beschreibung fossiler Pflanzenreste -332-
Arber, E. A. N.: On a Collection of Fossil Plants from the Newent Coal-field . . . . . -334-
Halle, Th. G.: A Gymnosperm with Cordaitean-like leaves from the Rhaetic Beds of Scania . . . . . -334-
Jackson, J. W.: Discovery of Archaeosigillaria in Westmoreland -334-
Arber, E. A. N.: On a new Pteridosperm possessing the Sphenopteris type of Foliage . . . . . -335-
Jongmans, W. J.: Die paläobotanische Literatur. Bd. I: Erscheinungen des Jahres 1908. (L) . . . . . -335-
Preuß: Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora. (L) -335-
Berry, E. W.: A cretaceous Lycopodium. (L) . . . . . -335-
Richter, P.: Nathorstiana P. Richter und Cylindrites spongioides Goepp. (L) . . . . . -336-
Knowlton, F. H.: Jurassic age of the „Jurassic Flora of Oregon". (L) . . . . . -336-
Lauby, A.: Recherches palaeophytologiques dans le massifcentral. (L) -336-
— Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes. (L) . . . . . -336-
— Essai de bibliographie analytique des traveaux paléophytologiques relatifs aux districts de l'Aubrac, du Central, du Cézallier et du Mont Dore. (L) . . . . . -336-
Arber, A.: On the structure of the palaeozoic seed Microspermum compressum Will. (L) . . . . . -336-
Moysey, L.: On Palaeoxyris and other allied fossils from the Derbyshire and Nottinghamshire coalfield. (L) . . . . . -336-
Samuelsson, G.: Scottish peat mosses. (L) . . . . . -336-
Engelhardt, H. und F. Kinkelin: Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbesondere des Frankfurter Klärbeckens -479-
Arber, E. A. N. and J. Parkin: Studies on the Evolution of the Angiosperms. The Relationship of the Angiosperms to the Gnetales . . . . . -481-
Zeiller, R.: Observation sur quelques plantes fossiles des Lower Gondwanas . . . . . -483-
Seward, A. C.: Permo-Carboniferous Plants from Kashmir . . -484-
Jeffrey, E. C.: On the Structure of the Leaf in Cretaceous Pines -484-
Weiss, F. E.: A Stigmaria with centripetal wood . . . . . -485-
Berry, E. W.: A revision of the fossil plants of the genera Acrostichopteris, Taeniopteris, Nilssonia and Sapindopsis from the Potamac group . . . . . -486-
**Berichtigung** . . . . . -336-

# Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.


Aarmassiv, zentrales, nördl. Gneiszone 254.
Abra cythereaeformis, ledoïdes und peyreirensis, Neogen, Aquitanien 111.
Acanthoceras, Tunis 153.
— Barrusei, Baylei, Douvillei, Giltairei, Haugi, Jimboi u. var. tunetana, laticlavium var. byzacenica, meridionale var. africana u. var. tuberculata, Suzannae, Kreide, Tunis 155.
Acanthodiscus acanthinus, acanthoptychus, asiaticus, hundesianus, La Touchei, octagonoides, polyacanthus, Smithi, spitiensis, subradiatus u. tibetanus 306.
Acetylenflamme, zur Mikroskopbeleuchtung 1.
Achat, Nordamerika, Produktion 1908. 372.
Achenheim, Glazial-(Löß-)Fauna 122.
Achradocrinus patulus, Obersilur, Illinois 314.
Achsenwinkel, siehe optischer Achsenwinkel.
Acompsoceras, Tunis 153.
— essendiense var. madjeurensis u. surhilensis, Cenoman, Tunis 155.
Actinacis, Kreide, Nord-Sumatra 321.
Actinocamax Blackmorei, Kreide, West-Harnham bei Salesburg 155.
Adsorption, begünstigt Verwitterung 8.
Aduladeckmassiv, höhere Ueberschiebungsdecke in der Sedimenthülle 419.
Adular u. Sanidin, optische Eigenschaften, beeinflußt durch Wärme 185.
Aegirin, San Benito County, Cal. 20.
Aegypten, Mineralien 362 ff.
Aetna
  Eruption 1892 u. später 379.
  vulkanische Wolken vom Peléetypus 1908. 380.
Aëtobatis irregularis, Lutécien, Reims 479.
Afghanistan, obercarb. Fusulinenkalke 329.
Agenais, Frankreich, grauer u. weißer tert. Kalk 109.
Aktinolith, Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit 68, 69.
Alaska
  Kohlen 408.
  nutzbare Mineralien 406.
Alaunstein, siehe Alunit.
Albit
  Brasilien, Morro Velho, kristallographisch u. optisch 356.
  Grönland, optische Orientierung 357.
  Ruwenzori, Afrika 42.
  Waldsteingranit, Fichtelgebirge Drusen 33.
Albüberdeckung, Frankenjura 100.
Albvorland, Schwaben u. Franken, Morphologie 417.
Alectryonia tripolitana, Obersenon, Tripolis 87.
Alkalisyenit, Kanadischer Schild 240.
Alluvium, Saaletal 273.
Almandin, Colorado, Edelstein 373.
Alopecias latidens, argile de Boom, Belgien 477.
Alpen
  im Eiszeitalter 48.
  Aarmassiv, zentrales, nördl. Gneiszone 255.

Alpen
Hochalmkern, Ostrand 423.
nördliche, Inoceramen der Gosau u. des Flysches 158.
—, West- im Eiszeitalter 48.
Ostabdachung, in der Eiszeit 53.
österreichische Voralpen, Grestener Schichten 90, 91.
östliche, Deckenbau 420.
—, Hochstegenkalk 424.
—, Tektonik 420.
Schweiz 85.
—, Nummulitenschichten 107.
—, — der östlichen 269.
—, Nummuliten- u. Flyschbildungen 111, 322.
—, Aduladeckmassiv, Sedimenthülle 419.
—, Greinatunnel 258.
—, Nordrand 257.
—, Wildhornschichten der mittleren u. östlichen nach den Nummuliten 269.
—, zentrale, Tektonik der Kalkalpen 259.
südliche, im Eiszeitalter 50.
Tirol, Marauner Tal 426.
—, Sellagruppe, Tektonik 419.
—, südliches, Werfener Schichten 454.
—, Zentral-, Antlitz 210.
Westalpen, nördliche, im Eiszeitalter 48.
Alpenzug, submarine Erhebung 377.
Alstonit, Alston Moor, Eigenschaften 12.
*Altersbestimmungen, paläontologische u. Wert für Stratigraphie 1.*
Alticamelus procerus, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Alunit, Realmont (Tarn) 195.
*Alveopora, phylogenet. Beziehungen 16.*
*— Deningeri, Buru, Molukken 19.*
*— retepora, Bau 25.*
Amatrice, Utah 374.
Amazonenstein, Nordamerika, Schmuckstein 373.
Amblypristis cheops, oberes Eocän, Aegypten, zu Propristis 478.
Amethyst, Colorado 372.
Amia, Hampstead Beds, Wight 477.
Amphibol
aus Pyroxen (Uralit) 358.
optische Eigenschaften von gesteinsbildenden 370.
San Benito County, Col. 19.
Amphibolit
Kanadischer Schild 240.
Wicherabecken, nördl. Ural 235.
Amphicyon amnicola, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Analysenmethoden bei Silikaten und Carbonaten nach Hillebrand 58.
Anatas
Binnental etc., Kristallform 177.
—, Lichtbrechung 176.
Anatina burdigalensis, Neogen, Aquitanien 111.
Andalusit, Wales, im Sand 189.
Andesin, Monte Palmas, Sardinien 186.
Andesit, Neupommern 401.
Angiospermen, Ursprung u. Entwicklung, Beziehung zu Gnetales 481.
Anisodonta Dumasi, Duvergieri und sancatsensis, Neogen, Aquitanien 111.
Anisomyon (?) depressus, unt. Kreide, Südzentral-Queensland 118.
Anorthosit, Aegypten, Kephrenstatuen 238.
Anosteira, Eocän 302.
Antarktische Eismassen, Formen 215.
Apatit
Aegypten, Insel Seberget 364.
Ruwenzori, Afrika 42.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 35, 37.
Apatitminette, Washington (Staat), U. S. 71.
Apennin, Erosionsfiguren im nördlichen 222.
Apophyllit, Radautal (Harz) 29.
Aquamarin, Nordamerika, Edelstein (Colorado) 372.
Aquitanien, Frankreich 108.
Aragonit
bei sehr hohem Druck stabil 171.
Rohitsch—Sauerbrunn, Steiermark. Entstehung etc. 178, 179.
San Benito County, Cal. 20.
*Aragonitpseudomorphosen nach Gips (Schaumspat) 63.*
Araucariopityoideae, Kreide 485.
Araucarites Oldhami, Lower Gondwanas, Indien 483.
Archaeocidaris versus Echinocrinus 313.
Archaeosigillaria Vanuxemi, Carbon, Westmoreland 334.
Arctomys bobac u. marmotta, lebend u. im rhein. Quartär 128 ff.
Argyll, Geologie der Küsten 390.
Arizona, Geologie des westlichen 430.
Arrhenius' Kohlensäurehypothese 88.
Arseneisen, Reichenstein in Schlesien, Lagerstätte 73.
Arsenkies, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 32.

Artefakten
Argentinien, südl. vom Mar del Plata, tertiär? 283.
*Mexiko, Lavafeld von Coyoacán, unter der Lava 136.*
(siehe auch Eolithen u. Mensch.)
Asbest, Fe O-Gehalt 342.
Asche, siehe vulkan. Asche.
Asphalt, Ungarn 412.
Asphaltlager, Schweiz, nutzbare 248.
Aspidoceras Guergechoni, oberster Jura, Tunis 154.
Aspidosoma eifelense, Goldfussi und Roemeri, Unterdevon, Deutschland 315.
Assilina exponens var. tenuimarginata, A. granulata var. minor und A. mammilata var. tenuimarginata, Nummuliten- u. Flyschschichten, Schweizer Alpen 112.
— exponens var. tenuimarginata u. A. granulosa var. laevitenuis, major u. minor, Eocän, Schweiz 323.
Asteriden, Unterdevon, Deutschland 315.
Auerochs u. Wisent, Deutschland 141.
Auflösungsgeschwindigkeit von Kristallen, Einfluß von Lösungsgenossen 169.
Augit, Fe O-Gehalt 342.
Augitdiorit u. Augitdioritporphyrit, Neupommern 401.
Augitit, Euganeen, pazifisch 224.
Auluroidea, Unterdevon, Deutschland 316, 318.
Austern, siehe Ostrea.
Australien, Kreide 118.
Autunit
Madagaskar 374.
—, im Pegmatit 206.
Tonking 203.
Axinit
$B_2O_3$-Gehalt 343.
Fe O-Gehalt 342.
Epprechtstein, Fichtelgebirge 36.
Radautal (Harz) 29.
Azurmalachit, Arizona 372.
Babirusa celebensis 127.
Baculites, Kreide, Polen, Arten u. Systematik 156.
— Kossmati, Obersenon, Lemberg 156.
— paradoxus, Senon, Tunis 155.
*Bänderton, Bodenseegebiet, postglaziale Ablagerung des nordwestlichen 116.*
Bärenhöhle, Kaisertal bei Kufstein, Säugetiere 141.
Barrièreeis, Antarkticum 216.
Barroisiceras Romieuxi, Coniacien, Tunis 155.
Baryt, siehe Schwerspat.
Barytocalcit, parallel verwachsen mit Natriumnitrat 338.
Basalt
Boulder Co., Colorado 410.
Brasilien, São Paulo, Feldspat- 396.
Euganeen 223, 225.
*Mexiko, Lavafeld von Coyoacán 131.*
Niederes Gesenke, Mährisch-Schlesisches, quartäre Eruptionen 418.
Basaltischer Andesit, Neupommern 401.
Bassariscus antiquus, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Basterotia Biali u. Neuvillei, Neogen, Aquitanien 111.
Batholith, asymmetrischer, von Syenit, Adirondack-Gebiet 64.
Belastungsmetamorphismus, Harz, Eckergneis 386.
Belemnites Tourtiae, Cenoman, Nizniów, Podolien 103.
Belonesit = Sellait 9.
Belonostomus (?) carinatus, Kreide, Bahia 476.
Benitoit
San Benito County, Cal., Eigenschaften u. Vorkommen 16.
Kristallform 183.
Bergschrund, Entstehung 214.
Beryll
Madagaskar, im Pegmatit von Antsirabe 204.
Nordamerika, Edelstein (Colorado) 372.
(siehe auch Aquamarin.)
Beskidische Decke, Karpathen 421.
Betzensteiner Kreidekalk, Frankenjura 100.
Beyrichia mesozoica, Wianamatta shales, Neu-Süd-Wales 325.
Bison americanus, bonasus, caucasicus u. primitivus, Mineralienkabinett Stuttgart etc. 132.
— Schoetensacki, Mauer bei Heidelberg, mit Homo heidelbergensis 133.
Bityit, Madagaskar, im Pegmatit von Antsirabe 204.
Blastomeryx elegans, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Bleiacetat, spontane Kristallisation 338.
Bodenkarten, landwirtschaftl., Mecklenburg 414.
*Bodenseegebiet, postglaziale Ablagerungen des nordwestlichen 104.*

Bog ores, Quebec, Kanada 77.
Böhmen, geol. Uebersichtskarte 414.
Bohrloch von Czuchow, Oberschlesien, Temperaturmessung 378.
Bonamit, Kelly, New Mexiko, Schmuckstein 374.
Borsäurebestimmung, titrimetrische, in Borosilikaten 342.
Bos primigenius u. priscus, Deutschland 141.
Bostrychoceras punicum, Senon, Tunis 155.
Botryocrinus, Spezies 314.
Brachylepas cretacea (= Naissanti) u. fallax, Kreide, Norfolk 146.
Brachyphylloideae, Kreide 485.
*Brachyrhinodon Taylori, Trias, Elgin 29.*
Brachytrema strambergensis, Tithon, Stramberg 458.
Brancoceras grissense, Vraconnien, Tunis 154.
Brasilien
  Gesteine von São Paulo, Küstenkette 392.
  Petrographie 392.
Brauneisenerz, Quebec, Kanada 77.
Braunkohlenformation
  Rhein. Schiefergebirge vergl. mit Mainzer Becken 110.
  Samland, Senftenberg und Rhein, relatives Alter 110.
Braunkohlenlager 81.
  Leoben, Säugetiere der Hangendsandsteine 126.
Brechungsindizes
  durch Reflexion an der Grenze einer isotropen Substanz gegen einen Kristall 340.
  krist. Silikate u. deren Gläser 21.
Brockenmassiv, andalusitführende Granite u. Porphyroide am Ostrand 381.
Brontosaurus, vollständig montiert 143.
Brookit, New York, Indian Ladder, Albany Co. 371.
Bruchfeld von Spalten, Aetna 1908. 380.
Bryozoen, Trimmingham Chalk 312.
Buliminus (Chondrula) Horusitzkyi, Löß, Nagybecskerek, Ungarn 113.
Buntsandstein
  Altensteig, württemb. Schwarzwald, Labyrinthodontenreste im Hauptkonglomerat 450.
  *Schwarzwald, Fährten im oberen 123.*
*Buru*
  *Molukken, Geologie 1.*
  —, *Korallen 16.*
Cacops aspidophorus, Perm, Amerika 471.
Calciumsulfat, zweite anhydrische Modifikation 360.
Cambrium, Jinec, Böhmen 435.
Camerocrinus, Untersilur, Minnesota 315.
Camptonectes Kalkowskyi, ob. Kreide, östl. Böhmen 103.
Camptosauraus, Jura, Osteologie 300.
— Browni u. depressus, Jura 300.
Campylaea banatica, Pleistocän, Ungarn u. Siebenbürgen 114.
Cancellaria (?) terrareginensis, unt. Kreide, Süd-Zentral-Queensland 118.
Cancellina = Neoschwagerina 330.
Canis kronstadtensis, Diluvium, Gesprengberg b. Kronstadt 140.
Canyontäler, Charakteristik 220.
Carbon
  luftatmende Wirbeltiere, Amerika 468.
  produktives, tropische Sumpfflachmoore 161.
  Steinkohlenlager der Erde 437.
  Arkansas, Kohlen 408.
  England, Flora des Bristol-Beckens 331.
  —, Meathop in Westmoreland 334.
  —, Newent-Kohlenfeld, Pflanzen 334.
  Mähren-Schlesien-Grenze, Steinkohlengebirge 447.
  Oberschlesisches Becken 448.
  Ohio, Konglomerate in den Coal measures 70.
  Tripolis 86.
Carbonate, Analysenmethoden nach Hillebrand 58.
Carbonatische Eisenerze, Kanada 76.
Cardinia astartoides u. crassiuscula var. minor, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91. 93.
Cardiocarpus indicus, Lower Gondwana, Indien 483.
Cardium Neptuni = Stegoconcha 158.
Carlosit, San Benito County, Cal., siehe Neptunit.
Carpolithus Nathorsti, Saarrevier 335.
Carthaginites kerimensis, Vraconnien, Tunis 154.
Catopygus Rohlfsi, Obersenon, Tripolis 87.
Cenoman, Niziów, Podolien 103.
Cephalopoden, mesozoische, Tunis 149.

Ceratops = Proceratops 142.
Ceratopsia, Deutung des Supraoccipitale 297.
— Entwicklung 301.
Cerithium strambergense u. Uhligi, Tithon, Stramberg 458.
Ceromya Niethammeri, Lias, exot. Klippen, Vierwaldstättersee 94.
Cervus dama, Quartär 136.
— elaphus 136.
— euryceros Dietrichi, Diluvium, Cannstatt, Württemberg 134.
— — Germaniae u. Sueviae 134. (siehe auch Riesenhirsch.)
— (euryceros) Messinae, altpleistocän, Elefantenhöhle von Carini (Pontale) 136.
— Gmelini, Süßenborn, im Kies 136.
Chabasit, Montresta (Sardinien), im Basalt 190.
Chalcocit, siehe Kupferglanz.
Chasmops bohemicus, Silur, Voltus, Böhmen 437.
*Chirotherium Barthi, Buntsandstein, Schwarzwald 127.*
Chisternon, Eocän 302.
— interpositum, Fort Union beds, Montana 298.
Chlorit
Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit 66, 68.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 37.
Chloritschiefer, oberes Wicherabecken, nördl. Ural 235.
Chlorocalcit, Vesuv, Fumarolen 368.
Chlorutahlit, Utah 374.
Choffaticeras, Tunis 153.
Chondrula Horusitzkyi, Löß, Nagybecskerek, Ungarn 113.
Christobalit, künstlich 8.
Chrysokolla, San Benito County, Cal. 19.
Chrysopras, Arizona 373.
Cidarotropus 313.
Cimoliosaurus Bernardi, Glaukonitsandstein, Gouv. Charkow 292.
Cirripeden, Kreide, Norfolk 146.
Clinton Sedimentary-Typus, Eisenerzlagerstätten, Kanada 76.
Cölestin, Aegypten, Abu Roasch bei Gizeh 363.
Coilopoceras, Tunis 153.
Conchiodesma Benoisti, Neogen, Aquitanien 111.
Coptosoma capense, ob. Kreide, Need's Camp, Buffalo River, Südafrika 120.
Corbis Wanneri, Obersenon, Tripolis 87.
Corbula carinata mut. Hörnesi, peyrehoradensis, Raulini u. revoluta mut. avicensis, Neogen, Aquitanien 111.
— supra-concha, unt. Kreide, Süd-Zentral-Queensland 118.
Cordieritgneis, Harz, Diebesstieg, spinellführender Kontakt, Analyse 388.
Cordierithornfels, Harz, Brockenmassiv 383.
Cossyrit, Pantelleria 21.
Craigmoutit, Kanadischer Schild 240.
Crania Barthi, Obersenon, Tripolis 87.
Crassatella Quaasi, Obersenon, Tripolis 87.
Cribrilina Dibleyi, Gregoryi, Jukes-Brownei u. Sherborni, Trimmingham Chalk, England 312.
Crinoideenwurzeln, scheibenförmige, Untersilur, Minnesota 315.
Crioceras ammonoides, australe, axonoides, lampros, ?leptus, nautiloides u. plectoides, Kreide, Australien 118.
Cryptoclidus simbirskensis, Jura, Gorodistche b. Simbirsk 295.
Ctenodus, Devon, Moray Firth Area, Zahn 296.
Culmgrauwacken in Eckergneisfazies, Brocken 384.
Cumberlandit, Iron Mine Hill, Cumberland, Rhode Island 64.
Cuspidaria Benoisti, Neogen, Aquitanien 111.
Cycloloculina annulata u. polygyra, ?Eocän, Sussex 326.
Cycloseris antarctica, deltoidophora u. Larseni, Kreide, Antarcticum 320.
Cylindracanthus (Glyptorhynchus) denticulatus, Argile de Boom, Belgien 477.
Cypraea tarensis, Obersenon, Tripolis 87.
Cyrtodaria Neuvillei, Neogen, Aquitanien 111.
Czuchow, Oberschlesien, Temperaturmessung im Bohrloch 378.
Dacit, Neupommern 401.
Dampfdruck der Körner einer festen Substanz 339.
Dampfgeiser, Absätze 219.
Danburit, Madagaskar, im Pegmatit 358.
Dänemark, regionale Geologie 415.

Darstellung, künstliche
durch Schmelzen 7.
Cristobalit 8.
Sillimanit 8.
? Darwinula australis, Wianamatta shales, Neu-Süd-Wales 325.
Dasyceps Bucklandi, Perm, Kenilworth 471.
*Datheosaurus macrourus, unt. Rotliegendes, Neurode 55, 57.*
Datolith
$B_2O_3$-Gehalt 343.
Lake Superior, Edelstein 373.
Radautal (Harz) 29.
Desikkationskonglomerate 70.
Desmin, Montresta (Sardinien) im Basalt 190.
Desmoceras, Tunis 151.
— Dupinianum var. africana, Milleti u. Revoili, Albien, Tunis 154.
Desmospondylus 473.
Deutsche Schutzgebiete, Bergbau 245.
Deutsch-Südwestafrika
Diamanten, Herkunft 350.
— in Lüderitzland 349, 350.
Devon
Deutschland, Seesterne des unteren 315.
karnische Alpen, Korallen des Findenigkofels 320.
Schottland, Fische d. Moray Firth Area, Vorkommen 296.
Ural, oberes Wicherabecken im nördlichen 234.
Diabas
Brasilien, São Paulo 395.
Newark, N. J., Quarze etc. (Palisaden am Hudson) 62, 71.
Diabashornfels, Harz, Brockenmassiv, Analyse 388.
*Diadectes, Schädel, Perm, Texas 52.*
Diallag, Fe O-Gehalt 342.
Diamanten
bei sehr hohem Druck stabil 171.
Umwandlung in Graphit 172.
Arkansas 373.
Deutsch-Südwestafrika, Herkunft 350.
—, Lüderitzland 349 ff.
*Diatremen, siehe Explosionskanäle 133.*
Diceratops, Spuren von Verwundungen 143.
Dichte kristallisierter Silikate u. deren Gläser 21.
Diluvium
Hainstadt a. Main, Flora des unteren 268.
Kreta, Knochenhöhle von Caruba 329.
Diluvium
Limburger Becken, vulkan. Asche 275.
Nagoldtal, Württemberg 458.
Niederrhein, Terrassen 266.
Saale 271.
Siebenbürgen, Gesprengberg b. Kronstadt 140.
Dinodocus Mackesoni, unt. Grünsand, Kent 144.
Dinosaurier
Bau u. Epidermis, Wyoming 298.
— u. Fortbewegung 289, 293, 294, 300.
— u. Lebensweise 301.
Einteilung 291, 299.
Bone Cabine quarry, neue Ausgrabungen von Schädeln 144.
Pfaffenhofen, Württemberg, Keuper 293.
Dioptas, Minduli, Franz.-Kongo, Begleiter 202.
Diplocaulus, Perm, Texas, Schädel u. Extremitäten 467.
Diplodocus 143.
—, Bau u. Fortbewegung 289, 293, 294, 300.
Dipoides brevis, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Discoidea Nachtigali, Obersenon, Tripolis 87.
Discorbina cymbaloporoides, Wianamatta shales, Neu-Süd-Wales 326.
— irregularis, Laysan u. Chatham-Island 327.
Dissorophidae 473.
Ditremaria strambergensis, Tithon. Stramberg 458.
Dogger
Norddeutschland, unterer u. oberer Lias 95.
Vierwaldstätter See, exot. Klippen 94, 97.
Dolinen, Galizisch-Podolien 57.
Dollosaurus, Unterkiefergelenk 302.
Dolomit, Kroatien, Fruška Gora 39.
Doppelschrauben-Mikrometerokular z. Messung des opt. Achsenwinkels 344.
Doppelsulfate, Einfluß von Lösungsgenossen auf Kristalltracht 170.
Duvalia dilatata var. zeugitana, Valanginien, Tunis 154.
Eastonia Sacyi, Neogen, Aquitanien 111.
Echinocrinidae 313.
Echinocrinus versus Archaeocidaris 313.

Echinogromia multifenestrata, Antarcticum 327.
Echmatemus septaria 302.
Eckergneis, Harz, Zusammensetzung u. Entstehung 382.
Edelsteine, Nordamerika, Produktion 1908. 372.
Eglestonit, Terlingua, Texas 200.
Eifel, Erzlagerstätten (außer Aachen) 245.
*Eifelosaurus triadicus, Buntsandstein, Eifel 37.*
Eisenerze, Vorräte u. Verbrauch 75.
Eisenerzgänge, Rothau, Vogesen, turmalinführende 77.
Eisenerzlagerstätten
Adirondack-Gegend, New York, titanhaltiges Magneteisen 75.
Iron Springs District, Süd-Utah 75.
Kanada 76.
Nassau, Entstehung des Roteisensteins 79.
Oberrosbach (Taunus), Entstehung 74.
Schweden. Nord- 78.
Shasta County, Cal., Entstehung 77.
Steiermark (Payerbach—Reichenau) 246.
Ural, oberes Wichurabecken im nördlichen 236.
Württemberg, Bedeutung 77.
Eisenglanz
Verwachsung mit Rutil 175.
Fichtelgebirge, Vorkommen u. Eigenschaften 79.
Eisenkies, siehe Schwefelkies.
Eisenoxydulbestimmung in Silikaten, titrimetrische 342.
Eis
neue kristallin. Modifikation 11.
III u. Umwandlung 174.
Eisenspat, siehe Spateisenstein.
Eismassen, antarktische, Formen 215.
Eiswirkungen an Seeufern 220.
Eiszeit
durch Kohlensäure u. vulkanische Eruptionen 88.
Alpen 48.
—, nördl. West- 48.
Deutschland, Klimaveränderung seither 459.
Weimar, Travertinprofile u. Beziehung zu Klimaschwankungen 276.
Eläolithporphyr, Brasilien 394.
Eläolithsyenit, Brasilien 394.
Elba
Geologie u. Tektonik 261.
geol. Beziehungen zu Korsika 261.
Elch, Warener Bruch, Mecklenburg 138.
Elefanten, diluviale, Holland 138.
Elektrostatische Trennung der Mineralien 349.
Elemente, feste Lösungen ineinander 343.
Elephas trogontherii, England 138.
Elsaß, Riesenhirsch von Hochfelden 132.
Emscher, Harzrand, Blankenburg bis Thale 99.
Endocostea Beyrichi 160.
Engonoceras Thomasi u. Toussainti, Cenoman, Tunis 155.
Enoploclytia Leachi, Cenoman, Sachsen 146.
Ensis Dugrangei, Neogen, Aquitanien 111.
Eocidaris 313.
Eolithen, Pariser Becken, Basis der Sables de Bracheux, Belle-Assise 284.
(siehe auch Artefakten und Mensch.)
EopristisReinachi, ob. Eocän, Aegypten, zu Propristis Schweinfurthi 478.
Epidot
Arkansas-River, Gerölle als Edelstein 373.
Ruwenzori (Afrika) 41.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 33.
Epioticum, vergleichende Anatomie 471.
Erdbeben u. Gebirgsbau 218.
Erdinneres, Wärmehaushalt 377.
Erdöl, Ungarn 412.
Erosionsfiguren, nördl. Apennin 221.
Erpetosaurus acutirostris u. tuberculatus 468.
— minutus, Perm 469.
Eruptionen
Aetna 1892 u. später 379.
vulkanische, siehe vulk. Eruptionen.
Eruptivgesteine
Zusammensetzung, Struktur und Klassifikation 61.
Brasilien, São Paulo, basische 395.
Euganeen 222.
Neupommern 400.
Erythrosiderit, Vesuv, Fumarolen 368.
Erythrosuchus-Wirbel, Kraai River 299.
Erzlagerstätten
Eisenerze, Vorräte u. Verbrauch 75.
kontaktmetamorphe 244.
nach Beyschlag-Krusch-Vogt 243.

Erzlagerstätten
Adirondack-Gegend, New York, titanhaltiges Magneteisen 75.
Alaska, Erforschung u. Produktion 1906. 406.
—, Kupfer- 409.
Alpen (Sprengarbeit) 247.
Altai (Kalbinsky-Gebirge), Gold 249.
— u. Alatau-Gebirge 249.
Argentinien, Sierra de Cordoba 249.
Brasilien, Manganerzlager v. Queluz-Distrikt, Minas Geraës 80.
Dobschau, Beziehung zu Ostalpen 247.
Downton-Distrikt, Leadville, Col., Entstehung 405.
Eifel (außer Aachen) 245.
Eisenzecher Zug, Ganggebiet 248.
Fichtelgebirge, Eisenglanz 79.
Iron Springs-Distrikt, Süd-Utah, Eisenerze 75.
Kanada, Eisenerze 76.
Macskamezö, Manganerze 74.
Nassau, Entstehung der Roteisensteinlager 79.
Nevada, südl., u. Manhattan-Distrikt, Gold 249.
Oberrosbach (Taunus), Eisen und Mangan, Entstehung 74.
Pennsylvanien, Amity quadrangle, Washington Co. 251.
Reichenstein in Schlesien, Arseneisen 73.
Rothau, Vogesen, turmalinführende Eisenerzgänge 77.
Schneeberg (Tirol), Entstehung 248.
Schwarzwald, Neubulach u. Freudenstadt 416.
Schweden, Eisenerze des nördl. 78.
Schweiz 248.
Shasta County, Cal., Eisenerze, Entstehung 77.
Spanien, Manganerzlagerstätte von Ciudad Real 79.
Steiermark, Eisenerze von Payerbach—Reichenau 246.
Sudbury, Kanada, Nickelerze, Entstehung 78.
Summit Co., Col., Montezuma Mining District 411.
Ural, oberes Wicherabecken im nördlichen, Eisen- 236.
Weitisberga (Bleiglanz-Zinkblende) 248.
Württemberg, Eisenerze, Bedeutung 77.
Eschara Rowei, Trimmingham Chalk, England 312.
Eudialyt, Julianehaab, Grönland 201.
Euganeen, geol.-petrographisch 222.
Euklas, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 35, 37.
Euskelosaurus-Wirbel, Kraai River, ist Erythrosuchus 299.
Euxenit, Madagaskar 374.
Exogyra Peroni, Obersenon, Tripolis 87.
Explosionen, vulkanische, Typen 47.
*Explosionskanäle, Lavafeld von Coyoacán bei Mexiko 133.*
Fagesia, Tunis 153.
— Fleuryi, Peroni, superstes var. tuniensis u. sphäroidalis, Turon, Tunis 155.
Fährten, siehe Fußfährten.
Faulschlamm, Entstehung 81.
*Favosites gothlandica, Bau 23.*
Feistmantelia bengalensis, Gondwanas, Indien 483.
Feldspat
Einfluß der Wärme auf opt. Eigenschaften (Adular u. Sanidin) 185.
optische Eigenschaften von gesteinsbildendem 370.
Zusammensetzung des Kali- 21.
Nordamerika, Schmuckstein 373.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen, Kali- 31, 97.
Ferberit, Boulder Co., Col. 411.
Fergusonit, Madagaskar 374.
Feste Lösungen von Elementen ineinander 343.
Feste Substanz, Dampfdruck der Körner 339.
Fichtelgebirge, Eisenglanzlagerstätten 79.
Fiedlerit, Laurion 369.
Firn, Entstehung 213.
Fische
Kreide, Bahia 476.
Teleostier, Beckenflossen 477.
Flickia simplex, Vraconnien, Tunis 152.
Flora, Norddeutschland, Veränderung seit Eiszeit 459.
Fluorit, siehe Flußspat.
Flüssige Kristalle, Modelle, Myelinformen, Muskelkraft 340.
Flußspat
Ivigtut, Grönland, mit Kryolith 202.
New York, Rossie, St. Lawrence Co. 371.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 35.
Flysch
subaquater Schichtenschub 378.
Schweiz, mittl. u. östl., Nummulitenschichten 269.

Flyschbildungen. Schweiz 322.
Flysch- und Nummulitenbildungen, Schweizer Alpen 111.
Flyschzone der Ostalpen 421.
Foraminiferen, Laysan u. Chatham-Island 326.
Forbesiceras, Tunis, u. Beziehung zu Argonauta 151.
— Flicki, Cenoman, Tunis 155.
Forcierkrankheit des Zinnes, neue Form der Zinnpest 351.
Frankenjura, Albüberdeckung 100.
Fränkisch-schwäbische Stufenlandschaft, Morphologie 417.
Frankreich, Stegocephalen u. Reptilien des Perm (Autun) 473.
Freudenstadter u. Neubulacher Graben, Schwarzwald 416.
Fumarolenmineralien, Vesuv 368.
Fundamentalgneis, Kanadischer Schild 238.
*Fussfährten, Schwarzwald, oberer Buntsandstein des württembergischen 123.*
Fußspuren, Trias u. Perm, England 297.
Fusulinen, Schalenbau 330.
Fusulinenkalke, Obercarbon, Afghanistan 329.
Fusus Baryi, Obersenon, Tripolis 87.
Gabbro
  Cumberland, Rhode Island 64, 69.
  Dun Mountains, Neuseeland, Grossular- 400.
  Kanadischer Schild 239.
Gangamopteris kashmirensis, Permocarbon, Kaschmir 484.
Ganggesteine, Pyrenäen, paläolithische, nichtgranitische 230.
Gasfelder, Ohio, Westvirginien und Pennsylvanien 407.
Gas- und Oelfelder, Pennsylvanien 251, 252.
Gastrochaena Neuvillei, Neogen, Aquitanien 111.
Gault
  Frankreich, Reptilien im Boulonais 296.
  Lüneburg, angeblicher 100.
  Niederrhein.-westfäl. Steinkohlenbecken 101.
Gauthiericeras, Tunis 152.
Gebirgsbau und Erdbeben 218.
Gebirgsbildende Vorgänge, Ursachen 377.
Gebirgsüberschiebungen, Zusammenhang mit tiefen Quellen 254.
Geiser, tätige und erloschene 219.
Gelbbleierz, Lichtbrechung 195.
Geolog. Aufnahmen, Karten etc.
  Böhmen, Mähren, Schlesien, Uebersichtskarte. 411.
  Mecklenburg, landwirtschaftliche Bodenkarten 414.
  Württemberg, Blatt Nagold 81.
Georgiadesit, Laurion 369.
Gera und ihre Nebengewässer, Entwicklung 276.
Gervillia subalpina, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Gesteinsanalysen, Methoden nach Hillebrand 58.
Gilbertit, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 34, 38.
*Gips*
  *Aragonit, pseudom. nach G. (Schaumspat) 63.*
  optische Konstanten bei versch. Temperaturen 364.
  Mokattam, Aegypten 363.
  Terlingua, Texas 197.
*Gipszug von Osterode, Morphologie 159.*
Girvanella, Silur und Cambrium, Victoria (Austr.) 326.
Gläser, Brechungsindizes und Dichte, Beziehg. zu denen der krist. Silikate 21.
Glaukophanit, ob. Wicherabecken, nördlicher Ural 235.
Glazial
  Achenheim, Fauna 122.
  Saaletal 271.
Gletscher
  Beziehung zu Lawinen 213.
  periodische Veränderung 56, 57.
  Alpen, in der Eiszeit 50.
  insubrischer, im Eiszeitalter 50.
  (siehe auch Vergletscherung.)
Gletschereis, Entstehung 213.
Glimmer, Waldsteingranit, Fichtelgebirge 33.
Glimmerschiefer
  Brasilien, São Paulo 398.
  Las Animas Canyon, südl. Silverton 391.
Glossopteris tortuosa, Lower Gondwanas, Indien 483.
Glyptorhynchus denticulatus, Argile de Boom, Belgien 477.
Gneis
  Aarmassiv, zentrales, nördl. Zone 254.
  Brasilien, São Paulo 397.
  Elba, zertrümmerter 261.
  Harz, Ecker- 382.
  Kanadischer Schild 239.
Gneismassiv, Sibirien, nördliches 236.

Gnetales, Beziehung zu Angiospermen 481.
Gold, Alaska, Produktion 1880—1906. 406.
Goldvorkommen
Altai (Kalbinsky-Gebirge) 249.
Nevada, südl. u. Manhattandistrikt 249.
Gondwana-System, unteres, Indien, Pflanzen 483.
Goniometer für große Kristalle 167.
Gotthardmassiv, Geologie im Greinatunnel 258.
Grammatodon(?) Daintreei, unt. Kreide, Süd-Zentral-Queensland 118.
Granat
Nordamerika, Schmuckstein 373.
Ruwenzori, Afrika 42.
Granit
Aarmassiv, zentrales, nördl. Gneiszone 255.
Brasilien, São Paulo 396.
Elba, zertrümmerter 261.
Harz, Brocken, aplitischer Randgranit, Hufeisenhäu, Analyse 382.
—, Ostrand des Brockenmassivs, andalusitführender 381.
Kanadischer Schild 239.
Waldstein, Fichtelgebirge, Drusenmineralien 30.
Granitgneis, Brasilien, São Paulo 397.
Graphit, aus Diamant entstanden 172.
Grauwackenzone, Ostalpen 422.
Greenalit, Kanada 76.
Greenockit, Radautal (Harz) 29.
Greenville-Schichten, Kanadischer Schild 239.
Greinatunnel, Gotthardmassiv 258.
Gresslya euectica u Petersi, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Grestener Schichten, österreich. Voralpen 90, 91.
Grossulargabbro, Dun Mountains, Neuseeland 400.
Grundlawinen 213.
Gryphaea Geyeri, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Guarinit, ident mit Hiortdahlit 187.
Gyrolith, Grönland 191.
Habrocrinus Farringtoni und lemontensis, Obersilur, Illinois 314.
Hallopus victor, Trias 144.
Hamites Auberti, Cenoman, Tunis 155.
Hamulina, Tunis 149.
Harpoceras boscense var. tenuis und Meneghini, Jura, Ungarn, südl. Bakony 457.
Härteskala, neue, von Halle 339.
Harz
andalusitführende Granite u. Porphyroide vom Ostrand des Brockenmassivs 381.
Eckergneis 382.
Harz-Gesteine (Liptobiolithe) 81.
Hatchettolit, Madagaskar 206, 374.
Hauericeras, Tunis 151.
Hawaitypus vulkanischer Explosionen 47.
Hebung und Senkung, schräge, nördl Norwegen 376.
Heidelberg
geologische Streifzüge 253.
Neckarschotter, hochliegende alte 275.
Heligmina Guebhardi 161.
Heligmopsis corbarica 161.
Heligmus Rollandi, Callovien 161.
Helix Ramondi, ob Stampien, Agenais, Frankreich 109.
Hemitissotia Galeppei, Coniacien, Tunis 155.
Herderit, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 34, 37.
Heterastridium, Ceram 321.
Heulandit
Giuargada-Hügel bei Villanova—Monteleone (Sassari) 27.
Montresta (Sardinien), im Basalt 189.
Hierosaurus Sternbergii, Niobrarakreide, Westkansas 301.
Hildoceras evolutum, Jura, Ungarn, südl. Bakony 457.
Hiortdahlit, hierzu Guarinit 187.
Hipponyx Blackmorei und Dibleyi, White Chalk, East Harnham 311.
Hirsch
Diluvium, Gesprengberg bei Siebenbürgen 140.
Riesen-, Elsaß 132.
(siehe auch Cervus u. Riesenhirsch.)
Hochalmkern, Ostrand, östl. Alpen 423.
Hochgebirge, Antlitz 211.
Hochmoore, Schonach, Schwarzwald 166.
Hochstegenkalk, Ostalpen, geol. Stellung 423, 424.
Höhlen
Carini (Pontale), Hirsche 136.
Kaisertal bei Kufstein (Bären- oder Tischoferhöhle), Säugetiere 141.
Kharoumes (Caruba), Ostkreta 329.
Portugal, Das Fontainhas, mit Knochen 128.

Höhlen
Spanien, mit Renntieren etc. 128.
Wildscheuer b. Steeden 121, 123.
Homo aurignacensis, Combe-Capelle bei Montferrand (Périgord) 284.
— pampaeus, Tertiär?, südl. Mar del Plata, Argentinien 283.
(siehe auch Mensch.)
Hoplites, Gattung 305.
— Andreaei var. punica und carpathicus var. gracilis, ob. Tithon, Tunis 154.
— himalayanus 305.
— Matho, Aptien, Tunis 154.
— mirabilis u. Munieri, Turon, Tunis 155.
Hoplitoides, Kreide, Tunis 152.
Hornblende, siehe Amphibol.
Hornblende-Plagioklasgestein im Eckergranit, Harz, Diebesstieg am Brocken, Analyse 388.
Hornfels
Brasilien, São Paulo 399.
Harz, Brockenmassiv 383.
Newark, N. J., Palisaden am Hudson 62.
Hortonolith, Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit 69.
*Howesia Browni, Trias, Südafrika 44.*
Hübnerit, Montana 367.
Humusbildungen 81.
Humuslagerstätten 81.
Hyalit, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 36, 38.
Hyalosiderit, Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit 65.
Hydromagnesit, Entstehung 181.
Hydrozinkit, Kroatien, Ivanec 40.
Hydrozoen, Niederländisch-Indien, echte und falsche 321.
Hypabyssische Gesteine (Ganggesteine) 60.
Hyperammina calcilega, Laysan und Chatham Island 327.
Hyperbelkrümmung zur Messung des opt. Achsenwinkels 345.
*Hyperodapedon Gordoni, mittl. Trias, Elgin 41.*
Hypersthen, Ural, am Anabar im nördlichen, im Gneis, Anal. 236.
Hypersthenandesit, Neupommern 401.
Hypersthengesteine, Sibirien, nördl., im Gneismassiv 236.
Hypophysenloch, Ichthyosaurier der Kreide 295.
Hypsocrinus, Hamilton beds, Bethany, N. J. 313.
Hystricomys = Igel 141.
Ichthyosaurier, Kreide, Hypophysenloch 295.
Ichthyosaurus steleodon, ob. Neocom, Gorodistche b. Simbirsk 295.
Igel = Hystricomys 141.
Iguanodon, Gehirn 297.
Ilmenit
Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit 64.
—, —, im Gabbro 69.
Ruwenzori, Afrika 42.
Indoceras baluchistanense, Entwicklung 308.
Inlandeis, Grönland etc. 215.
Inlandsformen u. Landschaftsbild im Mittelgebirge 217.
Inoceramen, Gosau u. Flysch der Nordalpen 158.
Inoceramus Cripsii, balticus, Goldfussianus und impressus 160.
— —, Mülleri, cf. regularis und Zitteli, Gosau u. Flysch d. Nordalpen 158.
Insubrischer Gletscher, im Eiszeitalter 50.
Interferenzbilder, Photographie mit Autochromplatten 346.
Intraformationale Konglomerate 70.
Ischyodus orthorhinus zu Myriacanthus, Lias, Lyme Regis 475.
Isodectes punctulatus, Carbon 468.
Isomorphe Substanzen, Lücke in der Mischungsreihe (Zinkfluorsilikat und -stannat) 343.
Isopoden, Tithon etc. 304.
Jarosit, Terlingua, Texas 197.
Joaquinit, San Benito County, Cal. 20.
Judith River beds, Geologie und Paläontologie 282.
Juliania hinterholzensis, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Jura
brauner, schwarzer, weißer, siehe Dogger, Lias und Malm 97.
Australien, Wianamatta shales von Neu-Süd-Wales 325.
England, Plesiosauren in Yorkshire 288.
Negam am Araxes 454.
Norddeutschland, oberer Lias und unterer Dogger 95.
österreichische Voralpen, Grestener Schichten 90, 91.
Sellagruppe, Gröden 419.
Stramberg, Tithon, Fauna (Asseln und Gastropoden) 458.
Tunis, Cephalopoden 153.

Jura
Ungarn, südl. Bakony 456.
Vierwaldstätter See, der exot. Klippen 94, 97.
*Kadaliosaurus priscus*, *Hinterextremität 54.*
Kaiser Friedrich-Quelle, Offenbach a. M., Geologie 222.
Kalialaun, Kristallisation in Sphärolithen 168.
Kalk
Kanadischer Schild, Umwandlung in Amphibolit 242.
oberes Wicherabecken, nördl. Ural 235.
Kalkalpen, Zentralschweiz, Tektonik 259.
Kalkalpenzone, östliche 422.
Kalksilikatfels, nördl. Gneiszone des zentralen Aarmassivs 256.
Kalksilikathornfels, Harz, Brockenmassiv 383.
Kalkspat
Aegypten 363.
Mindouli, Franz.-Kongo, mit Dioptas 203.
Radoboj, Kroatien, Sr O-haltig 40.
San Benito County, Cal. 20.
Terlingua, Texas 196.
Ungarn, mehrere Fundorte.
Kalktuff, siehe Travertin.
Kalminger Blöcke, Frankenjura 100.
Kalomel, Terlingua, Texas 201.
Kanada, Eisenerzlagerstätten 76.
Kanadischer Schild, präcambrisches 238.
Kaolinisation, England, westlicher 388.
Karpathen, Zjárgebirge u. Mala Magura 427.
Karsterscheinungen, Galizisch-Podolien 57.
Kaustobiolithe 81.
Keilhauit-Zirkelit-Gruppe 182.
Kephrenstatuen, Aegypten, Anorthosit, Diorit etc. 238.
Keuper, Württemberg, Saurier 293.
Kieselsäuren der Silikate nach Tschermak 184.
Kieselsinterkegel u. Geiser 219.
Kilianella constricta u. leptosoma 306.
Kleinit, Terlingua, Texas 197.
Klima, Deutschland, Veränderung seit der Eiszeit 459.
Klimaänderung in der geolog. Vergangenheit 88.
Klimaschwankungen, Eiszeit, Beziehg. zu Travertinprofilen, Weimar 276.
Klinochlor, Cumberland, Rhode Island 69.
Knochenhöhlen, siehe Höhlen.
Kohlenbildung in tropischen Sumpfflachmooren 162.
Kohlenfelder
Alaska, Matanuska- u. Tolkeetnabecken 408.
Arkansas, Carbon u. Tertiär 408.
Kohlenlager, Pennsylvanien, Amity quadrangle, Washington Co. 251.
Kohlensäurehypothese von Arrhenius 88.
Konglomerate, Desikkations- u. intraformationale 70.
Kontaktbildungen, Aarmassiv, nördl. Gneiszone des zentralen 255.
Kontakterscheinungen
Kanadischer Schild, am Granit 241.
— —, Kalk u. Nephelinsyenit 239.
Kontaktgesteine, Newark, N. J., am Quarzdiabas der Palisaden am Hudson 62.
Kontaktmetamorphe Erzlagerstätten 244.
Kontaktmetamorphose
Harz, Brockenmassiv, Ostrand 381.
—, Eckergneis 382, 386.
Korsika, geologische Beziehungen zu Elba 261.
Kreide
Aegypten, Neolobitesspezies 149.
Gattung Hoplites 305.
Revision der Gattung Ostrea 157.
Antarcticum, Korallen 320.
Bahia, Wirbeltiere 476.
Böhmen, Z. d. Actinocamax plenus im östlichen 103.
England, Bryozoen, Trimmingham Chalk 312.
—, Cirripeden 304.
—, — von Norfolk 144.
—, Muscheln (Veneridae, Cardiidae, Diceratidae, Monopleuridae u. Corbulidae) 159.
—, Zweischaler 311.
—, Trimmingham 106.
Frankenjura, Albüberdeckung 100.
Frankreich, Reptilien des Gault 296.
—, Epernay, mit Magas pumilus 119.
—, nördliches, phosphoritreiche 106.
—, Seealpen, Contes-les-Pins 106.
Grodno (Miaty, Puszkary), weiße 118.
Harzrand, Emscher von Blankenburg bis Thale 99.
Karpathen, Obersenon u. Campanien 119.

Kreide
Kreischerville, Holz von Prepinus statenensis 484.
Limburg u. Hennegau, Ammoniten der oberen 147.
Lüneburg, angebl. Gault 100.
Münstersches Becken, untere, am Westrande 102.
niederrhein.-westphäl. Steinkohlenbecken 101.
Nordalpen, Inoceramen d. oberen 159.
Nordamerika, Geologie u. Paläontologie der Judith River beds 282.
Podolien 104.
—, Cenoman v. Nizniów 103.
Polen, Cephalopoden der oberen 156.
Posen, Lamellibranchiaten des Lemberger Obersenon 158.
Queensland, Süd-Zentral-, Fossilien der unteren 118.
Sizilien, Orbitoiden 327.
Südafrika, Need's Camp, Buffalo River, obere 120.
Tripolis, oberstes Senon des Targebirges 87.
Tunis, Cephalopoden 154.
Zdaunek bei Kremsier, Klippen 104.
Kristallarten, die nur bei hohen Drucken absolut stabil sind 171.
Kristalle
Messen großer 167.
Studium der opt. Eigenschaften nach Sorby 346.
zentrisch-symmetrische, pyroelektrische Erregung 349.
Kristallinische Schiefer
Entstehung 382.
Brasilien, São Paulo 397, 399.
Las Animas Canyon südl. Silverton Col. 391.
Kristallisation
aus wässerigen Lösungen 168, 169.
spontane von Bleiacetat 338.
von Kalialaun in Sphärolithen 168.
Kristallisationsgeschwindigkeit, Einfluß von Lösungsgenossen 169.
Kristallisationsmikroskop mit Erhitzungs- u. Kühlvorrichtung zur Projektion 167.
Kristalltracht v. Doppelsulfaten, Veränderung durch Lösungsgenossen 170.
Kryolith, Ivigtut (Grönland), Lagerstätte 202.
Kryolithionit, Ivigtut, Grönland, im Kryolith 202.
Kupfererze, Alaska 409.
Kupferglanz, San Benito County, Cal. 19.
Kupferkies, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 36.
Labidosaurus, Schädel 469.
— *incisivus, Perm, Texas 57.*
Labyrinthodontenreste
Altensteig, württemb. Schwarzwald, im Hauptkonglomerat des Buntsandsteins 450.
Spitzbergen, Trias 464.
Lagenen mit netzförmiger Oberfläche, Italien 329.
Lake Superior Sedimentary-Typus, Eisenerzlagerstätten, Kanada 76.
Lamna Hopei u. verticalis, Beziehung zu Odontaspis 478.
Landeis, Kaiser Wilhelm II-Land 215.
Landschaftsbild u. Inlandsformen im Mittelgebirge 217.
Landwirtschaftliche Bodenkarte, Mecklenburg 414.
Lansfordit, Entstehung 181.
Lanthanit, Schweden u. Nordamerika 15.
Laurion, Mineralien der Schlacken der Bai von Vryssakia 369.
Lautit, Kristallform 10.
*Lavafeld, Coyoacán bei Mexiko 131.*
Lawinen
Beziehung zu Gletschern 213.
trockene, vulkanische 47.
Lazulith, Madagaskar, im Pegmatit v. Antsirabe 205.
Lebende Kristalle, Pseudopodien, Cilien u. Muskelkraft, Zellen u. Muskeln 340.
Lechites, Kreide, Polen 156.
Legierungen, Mischkristall, freie 343.
Lepidocidaridae u. Lepidocidaris 313.
Lepidocyclinen, Kreide, Sizilien 328.
Lepidopteris 333.
Lepidorbitoides 328.
Lepontinisches Deckensystem 421.
*Leucit, Aenderung von α- in β-Leucit, Optisches 138.*
Leucitbasanit, Vesuv, Tiefengesteinsformen 230.
Leucitshonkinit, Vesuv 230.
Leucittheralith, Vesuv 230.
Lias
Norddeutschland, oberer u. unterer Dogger 95.
Vierwaldstätter See, exot. Klippen 94.
Licht, monochromatisches, einfache Vorrichtung 1.
Lima costicillata, ob. Kreide, östl. Böhmen 103.

Limburgit, Euganeen, pazifisch 223.
Linarit, Poulaouen, in alten Schlacken 368.
Linné als Geologe 433.
Liodon rhipaeus, ob. Kreide, Distr. Orsk, Rußland 298.
Liptobiolithe 81.
Lithiophorit, Waldsteingranit, Fichtelgebirge 36.
Lithiumnitrat, parallel verwachsen mit Mangan- u. Eisenspat 339.
Lithoglyphus antiquus, pleistocäner Kies, Pilismarót, Ungarn 114.
Lofoten
  Strandebene 376.
  Vergletscherung 57.
Loire-Becken, Konchylien des mittl. Miocän 281.
Lonchopteris, Carbon 333.
— Defrancei = Palaeoweichselia 333.
Lonchorhynchus Oebergi, Trias, Spitzbergen 465.
Lophius Dolloi, Argile de Boom, Belgien 477.
Loricula Darwini, Turon, Kent 146.
Lösungen
  feste, siehe feste Lösungen.
  wässerige, Kristallisation 168, 169.
Löß
  Begriff 122.
  Achenheim, Fauna 122.
  Nagold, Württemberg 83.
  Niederrhein, älterer 114.
  Taunusrand, auf den Terrassen zw. Höchst u. Wiesbaden 275.
Lösungsgenossen
  Einfluß auf Kristallisations- u. Auflösungsgeschwindigkeit 169.
  — auf Kristallform des Salmiaks 173.
  — auf Kristalltracht von Doppelsulfaten 170.
*Lovcenipora intabulata, Buru, Molukken 16.*
Lytoceras baconicum, fimbriatum var. alta u. ovimontanum var. humilis, Jura, Ungarn, südl. Bakony 457.
— Flicki, Vraconnien, Tunis 154.
Macrerpetidae 468.
Macroscaphites, Tunis 149.
Mactra Benoisti, Grateloupi, Künstleri, Nadali u. nucleiformis var. Duvergieri, Neogen, Aquitanien 111.
Madagaskar
  Eruptivgesteine 237.
  radioaktive Mineralien 374.
  Turmalin im Pegmatit 203.
Magnesiacarbonate, wasserhaltige, in Quellabsätzen, Rohitsch—Sauerbrunn 181.
Magnesit, Kroatien, Busniča-Bach bei Trgove etc. 39.
Magneteisen
  Adirondack-Gegend, New York, titanhaltiges 75.
  Kanada, titanhaltige Sande 77.
  New York, Split Rock, Essex Co. 372.
Mähren, geol. Uebersichtskarte 414.
Mainzer Becken
  Gliederung der oberen Schichten u. ihre Faunen 267.
  Klassifikation der Tertiärschichten 270.
  Tertiär, vergl. mit Braunkohlenformation des Rhein. Schiefergebirges 110.
Malachit
  Minduli, Franz.-Kongo, mit Dioptas 202.
  Nordamerika, Produktion 1908. 372.
Mala Magura u. Zjargebirge, Ungarn, Geologie 427.
Malaspinagletscher, starker Vorstoß 213.
Malm, Vierwaldstätter See, exotische Klippen 94, 97.
Mammites, Turon 153.
— armatus u. var. fraichichensis, Lapparenti, nodosoides var. afra, salmuriensis var. byzacenica u. var. zerhalmensis, Kreide, Tunis 155.
Mangancarbonat, Queluz-District, Minas Geraës, Brasilien 80.
Manganerzlagerstätten
  Brasilien, Queluz-District, Minas Geraës 80.
  Spanien, Ciudad Real 79.
  Taunus, Oberrosbach, Entstehung 74.
  Ungarn, Macskamezö 74.
Manganspat, parallel verwachsen mit Lithiumnitrat 339.
Martesia Bellerodei, Neogen, Aquitanien 111.
Martinique, Eruptionen des Mt. Pelée 43.
Matlockit, Laurion 369.
Mawsonia gigas, Kreide, Bahia 476.
Meeresmolasse, subaquarer Schichtenschub 377.
Meerschaum, Bosnien 24.
*Mefaschichten, Buru, Molukken 10.*
Megalosaurus, Gehirn 297.
— Great Oolite, Minchinhampton 292.

Megatylopus gigas, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Melanella Holandri var. afra, Pleistocän, Ungarn 114.
Melania Escheri, Aquitanien, Frankreich 109.
Membranipora anguiformis, anterides, britannica mit var. demissa u. praecursor, dolium, Griffithi, humiliata, invigilata, Langi, sagittaria u. trimminghamensis, Trimmingham Chalk, England 312.
Mensch 121, 283 ff.
Argentinien, Artefakten etc. südl. vom Mar del Plata, tertiär? 283.
Burgtonna, Thüringen 137.
Duttweiler, Pfalz, paläolithisch 121.
Steeden, Wildscheuerhöhle 121.
Tata, Ungarn, pleistocän 121.
Merychyus (Metoreodon) perfectus u. relictus, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Mesolith
hierzu Punalit 190.
Färöer 27.
Montresta (Sardinien), im Basalt 190.
Radautal (Harz) 30.
Su Marralgu (Osilo), Sardinien 27.
*Mesosaurus brasiliensis, Perm, Brasilien 60.*
Mesozoicum, Tunis, Cephalopoden 149.
Metalllösungen, chem. Umsetzung mit Silikaten 413.
Meteoreisen 208.
Natur 209.
Avče, Isonzotal 208.
Grant Mountains (Quin Canyon Range), Nevada 209.
Meteoriten 206 ff.
Meteorsteine
Zusammensetzung, verglichen mit der indischer Gesteine 206.
Kälna, Schonen, Tektit 208.
Mern (Seeland), 29. Aug. 1878. 207.
Metoreodon perfectus u. relictus, Pliocän, westl. Nebraska 285.
*Mexiko, Lavafeld von Coyoacán bei Mexiko 131.*
Microcleidus homalospondylus, oberer Lias, Yorkshire 288.
Microsauria, Carbon, Nordamerika, Vorläufer der Reptilien 469.
Mikroklin
Zusammensetzung u. Beziehung zu Orthoklas 21.
Ruwenzori, Afrika 42.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 31.
Mikroskop
Doppelschrauben-Mikrometerokular zur Messung des opt. Achsenwinkels 344.
Kristallisations-, mit Erhitzungs- u. Kühlvorrichtung, zur Projektion 167.
Mikroskopbeleuchtung, Acetylenflamme als künstl. Tageslicht 1.
Miksurina (lebend) = Skaphanorhynchus, Kreide 476.
Miliolina arenaria, cribrostoma, deplanata, ferox u. Schauinslandi, Laysan u. Chatham-Island 327.
Mineralien
Bestimmung nach physikal. Eigenschaften 337.
in Wärme $H_2O$ abgebend, physik. u. chem. Verhalten 2.
Minerallagerstätten
Aegypten 363 ff.
Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit 69.
Fichtelgebirge, Drusen im Waldsteingranit (Epprechtstein) 30.
Frankreich 368.
—, Mineralien in alten Schlacken von Poulaouen 368.
Ivigtut, Grönland, Kryolith 202.
Julianehaab, Grönland 201.
Kroatien 12, 39.
Laurion, in Schlacken der Bai von Vryssakia 369.
Madagaskar, turmalinführend im Pegmatit 203.
Minduli, Franz.-Kongo, Begleiter des Dioptas 202.
Pennsylvanien, Amity quadrangle, Washington Co. 251.
Radautal (Harz) 29.
Ruwenzori, Afrika 41.
Schweiz, nutzbare (Salz u. Asphalt) 248.
Terlingua, Texas, Quecksilber- 201.
Vesuv, in Fumarolen 368.
Minette, Washington (Staat), Apatit 71.
Miocän
Frankreich, Konchylien des mittleren Miocäns, Loirebecken 281.
Leoben, Säugetiere 126.
Mischkristallfreie Legierungen 343.
Mittelgebirge, Inlandsformen u. Landschaftsbild 217.
Modiola amplior u. bernreuthensis, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Molasse, siehe Meeresmolasse.

*Molukken*
*Korallen von Buru 16.*
*Stratigraphie von Buru 1.*
Monchiquit, Brasilien, Ilha do Cardosa 394.
Monmouthit, Kanadischer Schild 240.
Monocentris Lemoinei, unt. Tertiär, Reims 478.
Monochromat. Beleuchtung, einfache Methode 1.
Mont Pelée-Typus, vulkanische Explosionen 47.
Montagne Pelée, Eruptionen 43.
Montroydit, Terlingua, Texas 198.
Monzonit
Las Animas Canyon, südl. Silverton, Col. 391.
Neupommern 400.
Monzonitaplit, Neupommern 401.
Moore
des produkt. Carbon, tropische 161.
Entstehung 81.
Norddeutschland, Einteilung u. Bau 459.
Schonach, Schwarzwald 166.
Schwenningen 165.
tropische, Analogie zur Kohlenbildung (Sumpfflachmoore) 161.
Moosachat, Nordamerika, Produktion 1908. 372.
Morinit, Zusammensetzung 194.
Morosaurus, Schädel 143.
Mortoniceras, Tunis 152.
— delawarense var. suffetulensis, inflatum var. subinflata, var. orientalis u. var. spinosa, Machudi u. Monchicourti, Kreide, Tunis 154.
Mosasaurier, Rußland 302.
Mosasaurierfragmente, obere Kreide, Orsk-Distrikt, Rußland 298.
Mucronella Batheri, Trimmingham Chalk, England 312.
Muraenosaurus beloclis, Oxford clay, Peterborough 299.
Murmeltiere, lebend u. rhein. Quartär 128.
Muscovit
Kroatien, Krndija-Gebirge, im Pegmatit 40.
Ruwenzori, Afrika 42.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 33.
Myriacanthus paradoxus (Prognathodus Guentheri u. Ichiodus orthorhinus), Lias, Lyme Regis 475.
Naiadina praelonga 161.
Natriumnitrat, Parallelverwachsung mit Barytocalcit 338.
Natrolith, San Benito County, Cal. 19, 191.
Nautilus baconicus, inornatus var. tenuis u. tricarinatus, Jura, südl. Bakony 457.
Neckarschotter, Heidelberg, hochliegende alte 275.
Neocomites callyptichus, indicus, indomontanus, montanus, Nikitini, nivalis, odontodiscus, pycnoptychus, volgensis u. Walkeri 307.
Neocybium rostratum, Argile de Boom, Belgien 477.
Neolobites, Revision 148.
—, Tunis 152.
— Braucai, Peroni var. Pervinquièri u. Schweinfurthi, Kreide, Aegypten 149.
— Fourtaui, Cenoman, Tunis 155.
Neoptychites Gourguechoni u. xetriformis, Turon, Tunis 155.
Neoschwagerina = Cancellina 330.
— Annae u. primigena, obercarb. Fusulinenkalke, Afghanistan 329.
Neostroma sumatrensis, Kreide, Nord-Sumatra 321.
Neotragocerus improvisus, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Nephelinsyenit, Kanadischer Schild, Kontakt mit Kalk 239.
*Nephrit, Harz (Radautal bei Harzburg) 80,* 29.
Nephritoid, Radautal (Harz) 29.
Nepouit, Aegypten, Insel Seberget 364.
Neptunit, S. Benito Co., Cal. = Carlosit 18, 183.
Nesquehonit, Bildung 180.
Neubulacher u. Freudenstadter Graben, Schwarzwald 416.
Neupommern, Eruptivgesteine 400.
Neuropteris praedentata 332.
Nickelerzlagerstätten, Sudbury, Kanada, Entstehung 78.
Niederrhein.-westfälisches Steinkohlenbecken, Kreide 101.
Nodobacularia irregularis, Laysan u. Chatham-Island 327.
Norddeutschland, ob. Lias und unt. Dogger 95.
Norwegen, schräge Senkung u. Hebung im nördlichen 376.
Nubecularia nitida, Wianamatta shales, Neu-Süd-Wales 326.
Nummulina atacica var. crassissima, Boucheri var. falcifera u. striatoides, complanata var. minor u. tenuissima, u. Murchisoni var. minor, Eocän, Schweiz 323.

Nummulina statt Nummulites 322.
Nummuliten, Schweiz 323.
Nummulitenbildungen, Schweiz 320.
Nummulitenschichten
Alpen, zentr. u. östl. Schweiz, Wildhornschichten u. Flysch 269.
Schweiz, östliche 269.
Schweizer Alpen 107.
Nummuliten- und Flyschbildungen, Schweizer Alpen 111.
Nummulites atacica var. crassissima, N. Boucheri var. crassiradiata, falcifera, striatoides u. tenuispira, N. gallensis, N. uroniensis u. var. Pilatana, Schweizer Alpen 111.
— gallensis u. uroniensis, Eocän, Schweiz 322.
Oberflächenenergie von Zwillingskristallen 170.
Oculina Nordenskjöldi, Kreide, Antarcticum 321.
Odontaspis cuspidata mut. Hopei, Beziehung zu Lamna Hopei und verticalis 478.
Odonterpeton triangularis, Carbon 469.
Odontostomia (?) cretacea, unt. Kreide, Süd-Zentral-Queensland 118.
Oelfelder, Ohio, Westvirginien u. Pennsylvanien 407.
Oel- u. Gasfelder
Pennsylvania, Amity quadrangle, Washington Co. 251.
—, Greene Co. 252.
Oligocän, Belgien, Fische des Rupeltons (Argile de Boom) 477.
Olivin
optische Eigenschaften von gesteinsbildenden 370.
Aegypten (Insel Seberget) 363.
Cumberland, Rhode Island, im Cumberlandit. Anal. 67.
Euganeen, im Basalt 225.
Onkosin, Variney, Aostatal etc., Analysen 359.
Opal, Nordamerika, Edelstein 374.
Ophitbasalt, Euganeen 229.
*Opisthias rarus, Wyoming 36.*
Optische Eigenschaften
der Kristalle, Untersuchung nach Sorby 345.
von Adular u. Sanidin, beeinflußt durch Wärme 185.
Optischer Achsenwinkel
Messung aus der Hyperbelkrümmung 345.
— mit Doppelschrauben-Mikrometerokular 344.
Orbitoiden, Kreide, Sizilien 327.
Orbitoides decipiens u. pileolus, Kreide. Sizilien 328.
Organische Gesteine (Kaustobiolithe) 82.
Ornithosuchus, Fußspuren, Trias, England 297.
— Woodwardi, Trias, England, Vorderextremität 297.
Orthis Novaki u. rogmitalensis, Silur, Voltus, Böhmen 437.
Orthit
Fe O-Gehalt 342.
Adirondack-Gebiet, im Syenit 64.
Radautal (Harz) 30.
Orthoklas
Zusammensetzung u. Beziehung zu Mikroklin 21.
Korsika, Karlsbader Zwilling im Granitporphyr von Vico 356.
Orthophragmina discus var. granulatocrassa, granulatotenuis, laevicrassa, laevitenuis u. O. Pratti var. major, Nummuliten- u. Flyschbildungen, Schweizer Alpen 112.
—? prima, Obersenon, Serradifalco (Bagheria), Sizilien 328.
*Osterode, Morphologie des Gipszuges 159.*
Ostrea, Revision der Arten in der Kreide 157.
— Stutzi, Lias, exot. Klippen, Vierwaldstätter See 94.
Otolithen, unt. Tertiär, Reims 478.
Ovopteridium, Ovopteris 332.
Pachydiscus, Maestricht 148.
—, Tunis 151.
— selbiensis, Senon, Tunis 155.
Pachydomella chutus, untere Kreide. Süd-Zentral-Queensland 118.
*Palacrodon Browni, Trias, Südafrika 38.*
Palaeocidaris 313.
*Palaeohatteria 39.*
*Paläontologische Altersbestimmung u. Wert für Stratigraphie 1.*
Palaeosphaeroma Uhligi, Tithon, Skalicka 303.
Palaeoweichselia Defrancei 332.
*Paliguana Whitei, Trias, Südafrika 53.*
Palisaden am Hudson, Quarzdiabas 62, 71.
Palmierit, Vesuv, Fumarolen 368.
Pandora Degrangei, Dumasi, girondica u. granum, Neogen, Aquitanien 111.
Panopaea Meyeri, Kreide, England 311.
Paragneis, Brasilien 399.
Paralaurionit, Laurion 369.

Parallelverwachsung
Lithiumnitrat mit Mangan- u. Eisenspat 339.
Natriumnitrat mit Barytocalcit 338.
Parasmilia Anderssoni, Kreide, Antarcticum 320.
*Pariotichus aguti, Perm, Texas 52.*
— *laticeps, Perm 58.*
— — und Arten. Perm, Texas 465.
Pecten Schmidti, Lias, exot. Klippen, Vierwaldstätter See 94.
Pegmatit
Brasilien 393.
Las Animas Canyon, südl. Silverton, Col. 392.
Pelée, Montagne, Eruptionen 43.
(siehe auch Mt. Pelée, Mont Pelée oder Montagne Pelée.)
Peloneustes philarchus, montiertes Skelett im British Museum 292.
— —, unt. Oxfordton, Gouv. Kostroma 292.
Penfieldit, Laurion 369.
Perm
Autun, Stegocephalen u. Reptilien 473.
Frankreich, Stegocephalen u. Reptilien 473.
Indien, Pflanzen der Lower Gondwanas 483.
*Osterode, Morphologie des Gipszuges 159.*
Texas, Diplocaulus 467.
—, Pariotichus 465.
—, Trematops 466.
Permocarbon, Kaschmir, Pflanzen 484.
Peroniceras, Tunis 152.
Pervinquieria inflata, Vraconnien, Tunis 152.
Petrographie von F. H. Hatch, 5. Aufl. 59.
Petroleum, siehe Erdöl.
Pflanzen, fossile, Newent-Kohlenfeld 334.
Pflanzendecke, Norddeutschland, Veränderung seit Eiszeit 459.
Pflanzenreste, fossile, Abbildungen 332.
Phacops (Chasmops) bohemicus, Silur, Voltus, Böhmen 437.
Phillipsit
Mont Simiouse, Loire 360.
Rochenoire (Puy-de-Dôme), in Basaltdrusen 187.
Pholadomya Neuberi u. vallis piceae, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
— Puschi var. aturensis, Neogen, Aquitanien 111.
Pholadomya speetonensis, Kreide, England 311.
Pholas Koeneni u. Rozieri, Neogen, Aquitanien 111.
Phosgenit
Lichtbrechung 174.
Monteponi, Kristallform 352.
Phosphorit
Nordfrankreich, in der Kreide 106.
Quercy, Säugetiere 127.
Phylloceras, Kreide, Tunis 149.
— late-umbilcatum, Aptien, Tunis 154.
— medioliasicum u. sylvestre var. rectisulcata, Jura, Ungarn, südl. Bakony 457.
— n. sp. ex aff. Velledae, Obersenon, Karpathen 119.
— Velledae var. serevitensis u. Tanit, Vraconnien, Tunis 154.
Phyllotenia ? hadroclata, Rhät, Hyllinge (Schonen) 334.
Phyllotheca Griesbachi, Lower Gondwanas, Indien 483.
Picrocleidus (Muraenosaurus) beloclis, Oxford clay, Peterborough 299.
Pinna solida, Jura 158.
— Sturi, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91.
Plagioklas, Pyrenäen, in paläolith. nicht granit. Ganggesteinen 231.
Plagioklas - Hornblendegestein im Eckergneis, Harz, Brocken (Diebesstieg), Analyse 388.
Planchéit, Minduli, Franz.-Kongo, mit Dioptas 202.
Platin, spezifische Wärme 1.
Platycrinus angusta, Obersilur, Illinois 314.
Plectomya anglica, Kreide, England 311.
Pleistocän, Gera u. deren Flußgebiet 276.
Plesictis leobensis, Miocän, Leoben 126.
Plesiosaurier
Jura u. Kreide, Rußland 292.
ob. Lias, Yorkshire 288.
Oxford clay, Peterborough 298.
Plesiosaurus Victor, ob. Lias, Württemberg 293.
Pleurodesma Sacyi, Neogen, Aquitanien 111.
Pleuromya pelecoides und triangula, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Pleurotomen des Pariser Beckens 310.
Pliauchenia (Megatylopus) gigas, Pliocän, westl. Nebraska 285.

Pliocän
Gera u. deren Flußgebiet 276.
Nebraska, westliches 285.
Pneumatolytische Prozesse, England, Cornwall. u. Devon 388.
Podolithus anomalocrinus, dendrocrinus, eucheirocrinus, schizocrinus und strophocrinus, Untersilur, Minnesota 315.
Pollicipes concinna, fallax u. paucistriata, Kreide, Norfolk 146.
Pompeji, Ursache des Untergangs 48.
Poonalith, siehe Punalit.
Porphyr, Elba, zertrümmerter 261.
Porphyroid, Harz, Ostrand des Brockenmassivs, andalusitführend 381.
Postpubici 291.
Präcambrischer Kanadischer Schild 238.
Präcambrium, Flußgebiet, Mies, Böhmen 434.
Praepubici 291.
Prepinus statenensis, Kreide, Kreischerville. Holz 484.
Přibramer Schiefer. Präcambrium 434.
Prionotropis Radenaci, Albi, Tunis 154.
Proceratops = Ceratops 142.
Prognathodus Guentheri zu Myriacanthus, Lias, Lyme Regis 475.
Projektionskristallisationsmikroskop mit Erhitzungs- und Kühlvorrichtung 167.
Propristis Schweinfurthi, ob. Eocän, Aegypten, zu Eopristis Reinachi 478.
Protocardia Philipiana var. magna, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91.
Protostega Copei, Nordamerika 293.
Protostegidae, Revision 293.
Protosteginae, Plastron 302.
Psephophorus calvertensis, Miocän, Maryland 296.
Pseudaspidoceras armatum, Tunis 153.
Pseudavicula papyracea, unt. Kreide, Süd-Zentral-Queensland 118.
Pseudoheligmus biarritzensis u. sinuatus 161.
Pseudomonotis ochotica, Krym 453.
— squamosa, Werfener Schichten 452.
*Pseudomorphosen*
*Aragonit nach Gips (Schaumspat) 63.*
Quarz, Ivinguit bei Narsak 202.
nach Topas, Ivigtut, Grönland, im Kryolith 202.
Pseudopolychroismus der Sphärolithe 347.
Pseudotissotia, Tunis 153.
— Luciae mit var. stricta, massipiana, Pavillieri u. segnis var. discoidalis, Turon, Tunis 155.
Psilomelan
Brasilien, Queluz-Distrikt, Minas Geraës 80.
San Benito County, Cal. 20.
Pteraspis, Old Red, Liévin (Pas de Calais) 475.
Ptychoceras laeve var. hamaimensis, Albien, Tunis 154.
Pulvinulina Haueri u. insignis, Wianamatta shales, Neu-Süd-Wales 326.
Punalit, ident mit Mesolith 190.
Pürglitz-Rokytzaner Eruptivzone, präcambrisch 435.
Puzosia, Tunis 151.
— chirichensis, leonis, militis, snamensis u. thos, Kreide, Tunis 154.
— thos, Kreide, Tunis 151.
Pygorhynchus tripolitanus, Obersenon, Tripolis 87.
Pyrenäen, paläolithische Ganggesteine, nicht granitische 230.
Pyrop, Utah, Edelstein 373.
Pyroxen
optische Eigenschaften von gesteinsbildendem 370.
Umwandlung in Amphibol 358.
Pyroxenfels, Kanadischer Schild 242.
Pyroxensyenit, Madagaskar, Sabotsy 237.
Quadrupeden, älteste, Frankreichs 473.
Quartär
Cerviden versch. Lokalitäten 133 ff.
Eiszeit durch Kohlensäure 89.
Elephas trogontherii 139.
Mensch 121 (siehe Mensch).
*Bodenseegebiet, postglaziale Ablagerungen des nordwestlichen 104.*
Böhmen, posttertiäre Weichtiere 113.
Burgtonna (Thüringen), Säugetiere und Mensch 137.
Deutschland, Auerochs und Wisent 141.
Elsaß, Riesenhirsch von Hochfelden 132.
Gera u. deren Flußgebiet, Pleistocän 276.
Hainstadt a. Main, unterdiluviale Flora 268.
Heidelberg, hochliegende alte Neckarschotter 275.
Hofstade, Belgien 117.
Holland, Elefanten 138.
—, Rangifer tarandus 136.
Hundsheim 140.

Quartär
Jockgrim, Pfalz, Diluvialprofil u. Säugetiere 114.
Laabertal, schwarzes, Travertin 113.
Limburger Becken, vulkan. Asche im Diluvium 275.
Mecklenburg, Elch und 4hörniges Schaf im Warener Bruch 138.
Mintraching b. Regensburg, Konchylien 113.
Mosbach und Weinheim, Pisidium astartoides im Diluvium 112.
Nagold, Württemberg 83.
Nagoldtal, Diluvium 275, 458.
Niederes Gesenke, Mähren und Schlesien, Basalteruptionen 418.
Niederösterreich, 4hörnige Schafe 138.
Niederrhein, älterer Löß 114.
Oder in Mähren, Erraticum u. seine Versteinerungen 461.
Portugal, Knochenhöhle von Das Fontainhas 128.
Rhein, Murmeltiere 128.
Saale, Alluvium 273.
—, Diluvium 271.
Saalfeld, Diluvium 274.
Siebenbürgen, diluviale Säugetiere etc. von Gesprengberg bei Kronstadt 139.
Spanien, Höhlen mit Renntieren etc. 128.
Süßenborn, Cerviden 137.
Taunusrand, Löß auf den Terrassen zw. Höchst und Wiesbaden 275.
Ungarn, Konchylien im Pleistocän 114.
—, neue pleistocäne Gastropoden 113.
Val di Chiana, Cerviden 137.
Wailes Bluff, Maryland, Protozoen 329.
Weimar, Travertinprofile und Klimaschwankungen zur Eiszeit 276.
Weinheim a. Bergstr., Diluvialhorizonte und Faunen 115.
Württemberg, Riesenhirsch im Diluvium 133.
—, Wisent und Ur 132.
(siehe auch Glazial, Alluvium, Diluvium etc.)
*Quarz*
*Aenderung von α- in β-Quarz, Optisches 138.*
ein geolog. Thermometer 11.
Narsarsuk, Grönland 201.
Sassari-Provinz (Sardinien) 27.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 31.
Quarzdiabas, Newark, N. J. (Palisaden am Hudson) und Kontaktgesteine 62, 71.
Quarzin, Aegypten 363.
Quarzpseudomorphosen, Ivinguit bei Narsak, Grönland 202.
Quecksilber, Terlingua, Texas 201.
Quecksilbermineralien, Terlingua, Texas 196.
Quellabsätze, Rohitsch—Sauerbrunn, Aragonit etc. 180.
Quelle, Kaiser-Friedrich-, Offenbach a. M., Geologie 222.
Quellen, tiefe, Zusammenhang mit Gebirgsüberschiebungen 254.
Quellkalk, Ungarn, Pleistocän 114.
Quelltöpfe, Galizisch-Podolien 57.
Radioaktive Mineralien, Madagaskar 374.
Radioaktivität, Thermen des Yellowstone National Park 403.
Radium, Beziehung zu Uranium in radioaktiven Mineralien 348.
Radiumstrahlen, Beziehung zur Kristallisationsgeschwindigkeit (Schwefel) 348.
Rangifer tarandus, Quartär, Holland 136.
Reflexion an der Grenze eines isotropen Mediums gegen einen Kristall und Bestimmung der Hauptbrechungsindizes 340.
Renntier
Holland, Quartär 136.
Spanien, in Höhlen 128.
*Reptilien*
*Beziehung zu Rhynchocephalen 61.*
System von Jaekel 290.
Kreide, Bahia 476.
Perm, Frankreich 473.
Trias, England 297.
Reptilienherrschaft, Zeitalter 298.
Rhein, diluviale Terrassen am unteren 266.
Rheinisches Schiefergebirge, Profil mit natürlichen Steinen, Köln 375.
Rhinoceros kronstadtensis, Diluvium, Gesprengberg bei Kronstadt 139.
— Mercki, Pola 141.
Rhode Island, Cumberlandit u. Gabbro 64, 69.
Rhodonit
FeO-Gehalt 342.
Brasilien, im Manganerz vom Queluz-Distrikt, Minas Geraës, Brasilien 80.
Radautal (Harz) 29.
*Rhynchocephalen, Trias, Elgin u. verglichen mit anderen Reptilien 29.*

Rhynchonella Dalmasi var. subpentagonalis, subaliena u. variabilis var. latesinuosa, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91.
*Rhynchosaurus articeps, Trias, Elgin 43.*
Riesenhirsch
Elsaß, Hochfelden 132.
schwäb. Diluvium 133.
(siehe auch Cervus euryceros.)
Rohitsch—Sauerbrunn, Aragonitbildung u. Magnesiumhydrocarbonate 179, 180.
Roteisensteinlager, Nassau, Entstehung 79.
Rotkupfererz, Minduli, Franz.-Kongo, mit Dioptas 202.
Rutil, Verwachsung mit Eisenglanz 175.
Saaletal, Alluvium, Diluvium u. Glazialbildungen 271, 273.
Salmiak, Kristallisation und Einfluß von Lösungsgenossen darauf 173.
Salpeterlager, Chile 12.
Salzlager, Schweiz, nutzbare 248.
(siehe auch Steinsalz.)
Samland, Alter der Braunkohlenformation 110.
Sammelkristallisation 8.
Sandbaryt, Kharga, Lybische Wüste 362, 363.
Sanidin und Adular, optische Eigenschaften, beeinflußt durch Wärme 185.
Sapropelbildungen 81.
Sarasinella subspinosa u. varians 306.
Sassolin, Vesuv, Fumarolen 368.
Satelit, Tulare Co., Kalifornien 374.
Säugetiere
Abstammung 127.
diluviale, Gesprengberg b. Klausenburg 140.
*Sauranodon incisivus, Trias, Frankreich 50.*
Sauravus Cambrayi u. Costei, Perm, Frankreich 474.
Sauropleura 468.
Sauropoden
Fortbewegung 289.
Geschichte der Ausgrabungen 143.
Saynoceras Gazellae, Vraconnien, Tunis 154.
Scalpellum accumulatum, aduncatum, comptum, cyphum und dissimile, Kreide, England 304.
— attenuatum, Kreide, Norfolk 146.
Scaphanorhynchus Jordani, Kreide, Japan = Miksurina (lebend) 476.
Scaphites, Kreide, Tunis 151.
Scaphites africanus u. Thomasi, Kreide, Tunis 154.
Schafe, vierhörnige, Quartär, Niederösterreich und Mecklenburg 138.
*Schaumspat 63.*
Scheelit, Montana 367.
Schiefer
kristallinische, obere Wichera, nördl. Ural 234.
—, siehe kristallinische Schiefer.
Schiefergebirge, Rheinisches, Profil aus natürl. Steinen, Köln 375.
Schildkröten, Horizont des Merychyus minimus, Nordamerika 293.
Schizoneura Wardi, Gondwanas, Indien 483.
Schlesien, Oesterr.-, geolog. Uebersichtskarte 414.
Schlönbachia Grosseti, Senon, Tunis 155.
Schlüteria, Kreide, Tunis 149.
Schmelzpunkt, Bestimmung u. Beeinflussung durch Verunreinigungen 2.
*Schneckelisande, nordwestl. Bodensee gebiet, postglazial 107.*
Schotterstufen, Nagoldtal, Württemberg, diluviale 458.
Schräge Senkung und Hebung, nördl. Norwegen 376.
Schrumpfungshypothese, Einwände 377.
Schuppengneis, Brasilien, São Paulo 398.
Schwäbisch-fränkische Stufenlandschaft, Morphologie 417.
Schwagerina, Untergattungen 330.
Schwarzwald, Neubulacher u. Freudenstadter Graben 416.
(siehe auch Trias.)
Schweden, Eisenerze des nördlichen 78.
Schwefel
Einfluß der Radiumstrahlen auf Kristallisationsgeschwindigkeit 348.
rhombischer, Lichtbrechung 172.
Schwefelkies, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 37.
Schweiz, Geologie 84.
(siehe auch Alpen.)
Schwerspat
Brosso und Traversalla 361.
Kharga, Lybische Wüste, Sandbaryt 362, 363.
Nadabula (Sajohaza) 360.
Sardinien, Bonvei (Mara) 361.
—, Cungiaus (Monteponi) 362.
Terlingua, Texas 197.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 36.
verschied. Fundorte, Kristallformen 195.

Scomber brachycephalus, Argile de Boom, Belgien 477.
Sedimentbildung, Vorgänge 378.
*Seekreide mit Valvata alpestris, Postglazialbildung, nordwestl. Bodenseegebiet 104.*
Seesterne, unterdevonische, Deutschland 315.
Seeufer, Eiswirkungen 220.
Sellagruppe, Gröden, Tektonik 419.
Sellait ist Belonesit 9.
Semele Neuvillei, Neogen, Aquitanien 111.
Semicorbula Nadali, Neogen, Aquitanien 111.
Semieschara Canui, mundesleinensis, Pergensi u. Woodi, Trimmingham Chalk, England 312.
Semmeringgebiet, Tektonik 422.
Senkung u. Hebung, schräge, nördl. Norwegen 376.
Senon
Karpathen 119.
Tripolis, oberstes, im Targebirge 87.
Sericitgneis u. -schiefer, oberes Wicherabecken, nördl. Ural 235.
Serpentin, Tulare Co., Kalifornien, Edelstein (Satelit) 374.
Sibirien, Gneismassiv im nördlichen 236.
Siderit, siehe Spateisenstein.
Sierra Madre, Mexiko, Geologie 243.
Silber, Minduli, Franz.-Kongo, mit Dioptas 203.
Silikate
Analysenmethoden nach Hillebrand 58.
Brechungsindizes u. Dichte, Beziehung zu denen ihrer Gläser 21.
chem. Umsetzung mit Metalllösungen 413.
Kieselsäuren nach Tschermak 184.
spezifische Wärme 1.
Sillimanit, künstlich 8.
Silur
Böhmen, Rozmital, Fauna 437.
—, zw. Pilsen u. Rokycan, unteres, Fauna 436.
—, Sarka bei Prag, unteres, Fauna 436.
Illinois, Crinoiden des oberen 313.
Kellerwald, Harz u. Dillgebiet nach Denckmann 254.
Norwegen, Etage 4 beim Mjösen 89.
Simolestes vorax, Oxford clay, Peterborough 299.
Sinterkegel, fossile, Ungarn, erloschene Geiser 219.
Skapolithgneis, Kanadischer Schild 242.
Smithsonit, siehe Zinkspat.
Sodafelsit, Argyll 390.
Sodalith, Kanadischer Schild, im Nephelinsyenit 239.
Sodalithsyenit, Brasilien 394.
Solenocurtus antiquatus var. miocaenica, Neogen, Aquitanien 111.
Solgeria Karakaschi 306.
Spalten der Gletscher, Entstehung 214.
Spanien, Renntiere in Höhlen 128.
Spateisenstein
parallel verwachsen mit Lithiumnitrat 339.
Serbien, chemisch 12.
Spessartin, Colorado, Edelstein 374.
Spessartit, Queluz-Distrikt, Minas Geraës, im Manganerz 80.
Spezifische Wärme, Platin u. Silikate 1.
Sphärolithe, Pseudopolychroismus 347.
Sphaeroma strambergense, Tithon, Kotouč 304.
Sphenia myacina, Neogen, Aquitanien 111.
Sphenodiscus, Definition 147.
—, Tunis 153.
Sphenopteris ovatifolia, Bristol-Kohlenbecken, England 331.
Spilite, effusive, präcambrische, Flußgebiet Mies, Böhmen 434.
Spilosit, Newark, N. J., am Diabas der Palisaden am Hudson 62.
Spinellführender Kontakt-Cordieritgneis, Diebesstieg, Brocken, Analyse 388.
Spirillina vivipara var. revertens, Laysan u. Chatham-Island 327.
Spirulaea gregaria, unt. Kreide, Süd-Zentral-Queensland 118.
Spodumen, Madagaskar, im Pegmatit v. Antsirabe 204.
Stampien, Frankreich, oberes 109.
Staublawinen 213.
Staukuppe, Mt. Pelée, Martinique 44.
Stegocephalen
Keuper, Stuttgart 293.
Perm, Autun, Frankreich 473.
Stegoconcha 158.
Stegopelta landerensis, Kreide, (Upper Benton) Wyoming 144.
Stegosauren, Gularplättchen 289.
Steiermark, Eisenerze v. Payerbach-Reichenau 246.
Steinkohlen
Vorkommen u. Verbreitung 448.
Oberschlesien 448.
Steinkohlengebirge, Mähren-Schlesien-Grenze 447.

Steinkohlenlager
Entstehung 81.
der Erde, Reichhaltigkeit und Erschöpfung 437.
Steinsalz, Aegypten, Natronseen 363. (siehe auch Salz.)
Stellerit, Kupferinsel (Beringsmeer) 25.
*Stenometopon Taylori, Trias, Elgin 42.*
Stenosaurus durobrivensis, Leedsi, nasutus u. obtusidens, Oxford clay, Peterborough 299.
Stephanocrinus obconicus u. Skiffi, Obersilur, Illinois 314.
Stereorhachis dominans zu S.? cynodus, Perm, Autun 474.
Sthenarosaurus Dawkinsi, ob. Lias, Yorkshire 288.
Stigmarien mit zentripetalem, primärem Holz 485.
Stramberg, Tithon, Fauna (Asseln u. Gastropoden) 304, 458.
*Stratigraphie, Molukken (Buru) u. Wert paläontolog. Altersbestimmungen 1.*
Stromboli-Typus vulkanischer Explosionen 47.
Strombus parvulus, Obersenon, Tripolis 87.
Strontianocalcit, Radoboj, Kroatien 40.
Strophomena Barrandei u. Hofmanni, Silur, Voltus, Böhmen 437.
Stylemys nebrascensis, Miocän, Schädel 302.
Subaquater Schichtenschub, Meeresmolasse u. Flysch, Alpenzug 377.
Sulfate, siehe auch Doppelsulfate.
Sumpfflachmoore, tropische, bildeten Steinkohlen 161.
Syenit
Adirondackgebiet, asymmetrischer Batholith 64.
Madagaskar (Sabotsy), mit Pyroxen 237.
Taconit, Kanada 76.
Täler, Uebertiefung in den Alpen 210.
Tageslicht, künstliches, (Azetylenflamme) zur Mikroskopbeleuchtung 1.
Tartrate von Na u. Am, opt. Drehung der Lösungen 337.
Tauernfenster 422, 425.
Taunusquellen (Nauheim, Homburg etc.), Beziehung zu Gebirgsüberschiebungen 254.
Taunusrand, Löß auf den Terrassen zw. Höchst u. Wiesbaden 275.
Tektit, Kälna, Schonen 208.
Tektonische Theorien, physikal. Grundlagen 377.
Teleostier, Beckenflossen 477.
Tellurgold, Boulder Co., Col. 411.
Temperaturmessung im Bohrloch von Czuchow in Oberschlesien 378.
Tephrocyon hippophagus, Pliocän, westl. Nebraska 285.
Tephroit, Queluz-Distrikt, Minas Geraës, Brasilien, im Manganerz 80.
Terebratula grossaviensis u. punctata var. carinata, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 93.
— Tobleri, Lias der exot. Klippen, Vierwaldstätter See 94.
Teredo gaultina, Kreide, England 310.
Terlingua, Quecksilbermineralien 197.
Terlinguait, Terlingua, Texas 199.
Terrapene Putnami, Pliocän, Florida 302.
Terrassen
Gera u. deren Flußgebiet 276.
Nagoldtal 275.
Niederrhein. diluviale 266.
Taunusrand zwischen Höchst und Wiesbaden, Löß 275.
Tertiär
Alaska, Kohlen 408.
Alpen, Schweiz, Nummulitenschichten 107, 269.
—, —, Nummuliten- und Flyschbildungen 111.
Antwerpen, neue Forts 108.
—, sables noirs boldériens 110.
Argentinien, ? Artefakten, südl. vom Mar del Plata 283.
Arkansas, Kohlen 408.
Belgien, Fische des Oligocän 477.
Frankfurter Klärbecken, oberpliocäne Fauna u. Flora 479.
Frankreich, Agenais, grauer und weißer Kalk 109.
—, Aquitanien 108.
—, —, Neogen, Konchylien 111.
—, Konchylien des mittl. Miocän des Loirebeckens 281.
—, Norddepartement 270.
—, Pariser Becken, Pleurotomen 310.
—, Quercy, Säugetiere der Phosphorite 127.
Gera u. deren Flußgebiet, Pliocän 276.
Leoben, miocäne Säugetiere 126.
Mähren, Klokocov etc. 461.
Maintal, Fauna u. Flora im unteren 268.
Mainzer Becken, Gliederung der oberen Schichten u. ihre Faunen 267.

Tertiär
Mainzer Becken, Klassifikation der Schichten 270.
—, verglichen mit Braunkohlenformation im Rhein. Schiefergebirge 110.
—, Martinsberg bei Wonsheim, Rheinhessen, Rupelton 327.
Nebraska, Pliocän des westl. 285.
Niederrhein 266.
Oberhessen, Bohrlöcher bei Lich 267.
Reims, paläocäne u. eocäne Fische 478.
Rhein. Schiefergebirge, Braunkohlenformation, verglichen mit Mainzer Becken 110.
Samland, Alter der Braunkohlenformation, verglichen mit Senftenberg u. Rhein 110.
Schweiz, Nummuliten- u. Flyschbildungen 322.
(siehe auch Alpen.)
Sylt 268.
Wieseck bei Gießen, Cyrenenmergel u. jüngeres 266.
Testudo arenivaga, Edae, Hollandi, inusitata u. peragrans, Miocän 302.
— brevisterna u. undabuna, upper Harrison beds, Nordamerika 293.
Tetrapoden, Beziehung der paläozoischen u. mesozoischen 292.
*Thalattosaurus Alexandrae 45, 47.*
— *shastensis, ob. Trias, Shasta Co., Kalifornien 46.*
Thamnastraea Arthaberi u. Dieneri, Zlambachmergel, Fischerwiese b. Alt-Aussee 320.
Thenardit, Aegypten, Natronseen 363.
Thermen, Yellowstone National Park, Radioaktivität 403.
Thomasites Jordani mit var. costata u. laevis, Meslei, Rollandi mit var. hifida, complanata, globosa u. tuberculata, Turon, Tunis 155.
Thracia attenuata, Degrangei, Desmoulinsi u. Dollfusi, Neogen, Aquitanien 111.
— Fickeri, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 91, 93.
Thüringen, Entwicklung der Gera u. der Nebengewässer 276.
Thurmannia, Gruppe des Hoplites Thurmanni 306.
Thysanocrinus campanulatus, Obersilur. Illinois 314.
Tiroler Zentralalpen, Antlitz 210.
Tischoferhöhle, Kaisertal b. Kufstein, Säugetiere 142.
Tissotia Tissoti var. semmamensis u. tunisiensis var. laevis, Coniacien, Turin 155.
Titanat, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen, neues 38.
Titaneisen, siehe Ilmenit.
Titanmagneteisen
Adirondack-Gegend, New York 75.
Kanada. sandig 77.
Tithon
Stramberg, Fauna (Asseln u. Gastropoden) 458.
—, Isopoden 304.
Titrimetrische Bestimmung des $FeO$ in Silikaten u. der $B_2O_3$ in Borosilikaten 342.
Ton, Ungarn, technisch, 412.
Tonerde mit $SiO_2$, $CaO$ u. $MgO$, binäres System 6.
Topas, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 32, 37.
Topaspseudomorphosen, Ivigtut, Grönland, im Kryolith 203.
*Torfkreide, nordwestl. Bodenseegebiet, postglazial 104.*
Torfmoor, Schwenningen 165.
Toxochelis stenopora, Niobrarakreide, Kansas 298.
Trachodon annectens, Bau u. Epidermis, Wyoming 298.
Trappgesteine, Brasilien, São Paulo 395.
Travertin, Laabertal, schwarzes, quartär 113.
Travertinprofile, Weimar, Beziehung zu den Klimaschwankungen zur Eiszeit 276.
Trematops, Perm, Texas 466.
Trematopsidae 473.
Trennung, elektrostatische, der Mineralien 349.
Trias
Alpen, Werfener Schichten, Muschelkalk, Cassianer u. Raibler Schichten, Leitfossilien 451.
Armenien, Djulfa 454.
Ceram, Niederl.-Indien 321.
Dobrudscha, Fauna 453.
England, Reptilien 297.
Fischerwiese b. Altausee, Korallen 319.
*Schottland, Elgin, Reptilien 42.*
Sellagruppe, Gröden 419.
Spitzbergen, Labyrinthodontenreste 464.
Tirol, Werfener Schichten im südlichen 454.
Württemberg; Saurier im Keuper 293.

Trias
Württemberg, Nagold 82.
—, *Schwarzwald, Fährten im ob. Buntsandstein 123.*
—, —, Labyrinthodontenreste im Hauptkonglomerat des Buntsandsteins, Altensteig 450.
Triceratops, Schädel und Gehirn 297.
— prorsus, aufgestelltes Skelett 143.
Trichiurides Delheidi, Argile de Boom, Belgien 477.
Tricleidus Seeleyi, Oxford Clay, Peterborough 299.
Tridymit
stabile Modifikation der $SiO_2$ 8.
Vesuv und Entstehung durch Schmelzen 352.
Trigonia Beyrichi, Obersenon, Tripolis 87.
Trinucleus Alfredi, Silur, Voltus, Böhmen 437.
Triphan, siehe Spodumen.
Tripolis, Geologie 86.
Trockene Lawinen, vulkanische 47.
Troktolith, Madagaskar, Mahafaly 237.
Trona, Aegypten, Natronseen 363.
Tropische Sumpfflachmoore bildeten Steinkohlen 161.
Tubinella perforata, Laysan und Chatham-Island 327.
Tuditanus Walcotti, Carbon 469.
Tunesites, Tunis 153.
— Choffati u. Salammbo, Kreide, Tunis 154.
Tunis, Cephalopoden der mesozoischen Formationen 149.
Turrilites, Kreide, Tunis 149.
Turritella septemcostata und turbo, Obersenon, Tripolis 87.
Turmalin
Madagaskar, Ankaratra, große Kristalle 188.
—, Antsirabe, im Pegmatit 203.
Ruwenzori, Afrika 42.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 32, 37.
Turmalinbildung, England, Cornwall und Devon 388.
Turmalinquarzitfels, Brasilien, São Paulo 399.
Turrilites karimensis, Vraconnien, Tunis 154.
Ueberschiebungen, siehe Gebirgsüberschiebungen.
Uhligit, Magadsee, Ostafrika 182.
Ungarn, Ton, Petroleum, Asphalt 412.
Unicardium robustum, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 93.
Unterengadiner Fenster 421.
Ur, siehe Auerochs.
Ur u. Wisent, Naturalienkabinett Stuttgart 132.
Ural, Geologie u. Petrographie des nördlichen (obere Wichera) 232.
Uralitisierung 358.
Uranglimmer
Madagaskar (Autunit) 374.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 36, 38.
(siehe auch Autunit etc.)
Uranium, Beziehung zu Radium in radioaktiven Mineralien 348.
Urmensch 121.
(siehe auch Mensch.)
Ursus spelaeus, Bärenhöhle, Kaisertal b. Kufstein 142.
Utahlit, Utah 374.
*Valvata alpestris, Glazialrelikt 105.*
Variscit
Nordamerika, Edelstein 374.
Vashegy, Ungarn 193.
Vascoceras polymorphum mit var. gracilis, pinguis u. semipinguis, Turon, Tunis 155.
Vashegit, Vashegy, Ungarn 194.
Vegetationsformationen u. natürl. Veränderung, u. geolog. Reste 460.
Vergletscherung, Lofoten 57.
Verunreinigungen beeinflussen Schmelzpunkt 2.
Verwitterung durch Adsorption 8.
Vesuv
Eruptionen 1879 u. 1906. 43.
Fumarolenmineralien 368.
Vesuvian, Cornwall, Kontaktzone d. Bodmin Moor-Granit 359.
Vögel, Abstammung 289.
Volumenänderung der Erde 377.
Vulcano-Typus vulkanischer Explosionen 47.
Vulkanische Asche, Limburger Becken, im Diluvium 275.
Vulkanische Eruptionen
Montagne Pelée u. Vesuv 43.
(siehe auch Vesuv, Aetna etc.)
und Eiszeit durch Kohlensäure 88.
Vulkanische Explosionen, Typen 47.
Vulkanische Wolken vom Pelée-Typus, Aetna 1908. 380.
Vulsella Arnaudi 161.
— nagórzanyensis, Obersenon, Lemberg 158.
Vulselliden 160.
Vulsellopsis Tissoti 161.
Wachs- u. Wachsharzgestein 81.
Wad, Waldsteingranit, Fichtelgeb. 36.

Wäldergraben, Schwarzwald 416.
Waldheimia opima, Grestener Schichten, österreich. Voralpen 93.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge (Epprechtstein), Drusenmineralien 30.
Wärme
beeinflußt opt. Eigenschaften von Adular u. Sanidin 185.
spezifische, Platin u. Silikate 1.
Wärmehaushalt des Erdinnern 377.
Wasserabgebende Mineralien, physikal. u. chem. Verhalten 2.
Weimar, Travertinprofile, Beziehungen zu Klimaschwankungen der Eiszeit 276.
Weinsaures Natrium u. Ammonium, opt. Drehung der Lösungen 337.
Werfener Schichten
Leitfossilien 451.
Südtirol 454.
Westalpen, nördl., im Eiszeitalter 48.
Westeis, Kaiser Wilhelm II.-Land 215.
Westfalen, Kreide 101, 102.
Wianamatta shales, Neu-Süd-Wales, Microzoa 325.
Wildhornschichten, Alpen, mittl. u. östl. Schweiz, Beziehung zu Flysch nach Nummuliten 269.
Wildscheuerhöhle, Steeden 121, 123.
Wisent
u. Auerochs, Deutschland 141.
u. Ur, im Naturalienkabinett Stuttgart 132.
Wolframerze, Boulder Co., Colorado 409.
Wolframit, Epprechtstein, Fichtelgebirge, Drusen 33.
Wolframmineralien, Montana 367.
Wulfenit, siehe Gelbbleierz.
Württemberg, Eisenerzlagerstätten, Bedeutung 77.
(siehe auch Trias etc.)
Xenochelys formosa, White River-Formation, Süd-Dakota 302.
Xenochoerus leobensis, Miocän, Leoben 126.
Xiphias rupeliensis, Argile de Boom, Belgien 477.
Yellowstone National Park, Radioaktivität der Thermen 403.
*Zechstein, Osterode, Morphologie des Gipszugs 159.*
Zentralzone, kristalline, der Ostalpen 422.
Zentrisch-symmetrische Kristalle, pyroelektrische Erregung 349.
Zeolithe
Konstitution 6.
Montresta (Sardinien), im Basalt 189.
Zinkblende, Spektralanalyse 353.
Zinkblüte, siehe Hydrozinkit.
Zinkfluorsilikat u. -stannat, Lücken in der Mischungsreihe 343.
Zinkspat
Kelly, Neu-Mexiko (Bonamit) 374.
Sos Enattos (Lula), Sardinien 27.
Zinn, Forcierkrankheit 351.
Zinnober, Zirkularpolarisation 352.
Zinnpest, neue Form (Forcierkrankheit) 351.
Zinnstein
Lichtbrechung 176.
Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 32, 37.
Zinnwaldit, Waldsteingranit, Fichtelgebirge, Drusen 32.
Zirkelit-Keilhauit-Gruppe 182.
Zirkon, Ceylon, Lichtbrechung 175.
Zjargebirge u. Mala Magura, Ungarn, Geologie 427.
Zlambachmergel, Fischerwiese b. Alt-Aussee, Korallen 319.
Zophocrinus globosus u. pyriformis, Obersilur, Illinois 314.
Zwillingskristalle, Oberflächenenergie 170.
Zwischenmoor, Schwenningen 165.

# Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken und über den Wert paläontologischer Altersbestimmungen überhaupt.

Von

**K. Deninger** in Freiburg.

Während der Bearbeitung meines von der Molukkeninsel Buru mitgebrachten paläontologischen Materials bin ich auf Fragen allgemeiner Natur gestoßen, die in Spezialarbeiten meist übergangen werden, und die doch wert scheinen, genauer geprüft zu werden. Es stellten sich mir Bedenken ein, die im Gelände beobachteten Lagerungsverhältnisse in Einklang zu bringen mit den Altersbestimmungen, welche sich nach den Fossilfunden ergeben, mithin daß das übliche, in erster Linie von europäischen Verhältnissen abgeleitete, stratigraphische Schema sich anscheinend nicht ohne weiteres auf die Molukken übertragen läßt. Ich möchte deshalb die Frage aufwerfen, ob überhaupt unsere Methode zeitlicher Parallelisierung auf Grund von Fossilien in der bisher üblichen Weise genügend gesichert ist, um Irrtümer auszuschließen.

Eine der auffallendsten Erscheinungen, welche die in den letzten Jahren bekannt gewordenen mesozoischen Faunen der Molukken zeigen, ist ihre hochgradige Übereinstimmung mit Faunen anderer weit entfernter Gebiete. Diese Ähnlichkeit geht in vielen Fällen Hand in Hand mit einer derartig auffallend ähnlichen Gesteinsfazies, daß es manchmal kaum möglich ist, an einem Stück festzustellen, ob es aus Mitteleuropa oder aus den Molukken stammt. In einem derartigen Fall von fazieller und paläontologischer Überein-

stimmung werden wir nach unserer bisher üblichen Methode unbedenklich den exotischen Horizont mit dem europäischen identifizieren und mit dem gleichen Namen belegen, was ja ganz praktisch ist; denn es sind gleichartige Dinge. Ein zweifelhaftes Moment kommt erst in unsere Vorstellungen herein, wenn wir annehmen, daß diese Schichten nun absolut zur gleichen Zeit abgelagert seien.

Die Möglichkeit, nach dem Auftreten bestimmter Tierformen das Alter von Schichten auf der ganzen Erde zu bestimmen, hat zur Voraussetzung, daß diese selbst nur eine kurze Lebensdauer besassen. Dem widersprechen aber viele Tatsachen. Manche Genera und Arten zeigen sich recht langlebig und, wenn irgendwelche Formen in den bisher bekannten Ablagerungen plötzlich auftreten und ebenso plötzlich verschwinden, so liegt der Grund wohl in vielen Fällen darin, daß diese Formen in die betreffende Gegend einwanderten und später wieder auswanderten. Das sind allgemein anerkannte, eigentlich selbstverständliche Dinge. Erscheint eine solche verschwundene Form nach Verlauf einiger Zeit wieder, so können wir entweder annehmen, daß sie sich konvergierend aus anderen Formen herausgebildet habe — also ein Vorgang eingetreten sei, den Koken als iterative Artbildung bezeichnet hat —, oder daß sie uns nur eine Strecke weit in ihrer Stammesgeschichte unbekannt geblieben ist. Das wäre das Verhältnis zwischen *Megalodon* aus Devon und Trias, zwischen Trias- und Kreideceratiten, Beispiele, wie sie sich in jedem Tierstamme wiederholen.

Wenn wir an einer Fauna, die aus einer stratigraphisch unerforschten Gegend stammt, eine bedeutende Übereinstimmung mit einer Fauna einer entfernten Gegend feststellen, so sind wir berechtigt, aus diesem Befund zu schließen:

1. Es haben an beiden Stellen sehr ähnliche Lebensbedingungen geherrscht.

2. Es muß eine Möglichkeit der Wanderung von dem einen nach dem anderen Punkt der gleichartigen Ablagerung bestanden haben.

Den unwahrscheinlichen dritten Fall, daß beide Faunen gänzlich unabhängig voneinander entstanden sein könnten, lasse ich unberücksichtigt.

Ob beide Ablagerungen zu absolut gleicher Zeit erfolgten oder nacheinander, darüber sagt uns dieser Befund zunächst noch nichts.

Das führt mich zu Betrachtungen, wie sie in so ausgezeichneter Weise von Semper[1] ausgeführt worden sind.

Seine Ausführungen gegen unsere Methode zeitlicher Parallelisierung von Faunen sind an sich unanfechtbar, wenn auch leider wenig Hoffnung vorhanden ist, daß seine höchst unbequeme Warnung jetzt allgemein Gehör finden wird. Das ist um so bedauerlicher, als es sich nach verschiedenen Richtungen hin um brennende Fragen handelt.

Mehr und mehr hat sich in der Paläontologie die Anschauung Bahn gebrochen, daß die verschiedenen Tierstämme vielfach nur einer langsamen, allmählichen Umbildung unterliegen und einzelne Typen sich im Laufe recht bedeutender Zeiträume nur geringfügig verändert haben. Ebenso wissen wir, daß Wanderungen von Arten und ganzen Faunen in der Erdgeschichte eine große Rolle spielen. Unsere Anschauungen von den Leitfossilien berücksichtigen aber diese modernen Errungenschaften nicht genügend. Sie gehen zurück auf die Zeiten, als man ein allgemeines Aussterben der Faunen nach Ablagerung der Schichten einer geologischen Stufe annahm. Nach unserer jetzigen Auffassung von Entwicklung können uns die Fossilien nur in einem mehr oder weniger weiten Spielraum für die Zeitbestimmung dienen. Dieser Spielraum muß naturgemäß mit der Entfernung zweier Ablagerungen wachsen.

Gegen diese Anschauung läßt sich nur eines einwenden, nämlich warum wir bisher nicht häufiger, besonders in außereuropäischen Ländern, Fälle gefunden haben, in denen unser Formationsschema nicht paßt. Manchmal mag das seinen Grund wohl darin haben, daß das Alter der Schichten nach den Fossilien bestimmt und daraus dann Schlüsse auf die Lagerungsverhältnisse gezogen wurden[2], oder daß dort, wo die Lagerungsverhältnisse klar lagen, die paläontologischen Vergleiche mit anderen Faunen nicht genügend durchgeführt wurden. Viel hängt in der Paläontologie am Namen, und

[1] Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 434—445.

[2] Vergl. Steinmann, Centralbl. f. Min. etc. 1909. 1. u. 20. p. 616.

verschiedene Namen für ähnliche Dinge können leicht Zusammenhänge verschleiern.

Einige recht auffallende Fälle, welche nur für meine Anschauungen zu sprechen scheinen, sind trotzdem bereits bekannt geworden.

Ich erinnere an den jahrelangen Streit über die Tithonfrage. Hier hatte die große fazielle und damit faunistische Übereinstimmung, welche in Frankreich zwischen verschiedenalterigen Kalketagen besteht, zu den größten Irrtümern Anlaß gegeben.

Über einen ganz ähnlichen Fall berichteten kürzlich Joukowsky und Favre (Compt. rend. des séances de l'acad. d. sc. Paris. 11. Oct. 1909). Sie fanden durch neue Aufschlüsse, daß die Kalke mit *Heterodiceras Luci* Defr. am Mt. Salève, welche bisher mit den faziell ähnlichen Diceratenkalken des Portland vereinigt wurden, über den Purbeckschichten liegen und dem Valanginien zuzuteilen sind. *H. Luci*, bisher Leitfossil der Stramberger Schichten, läge hiernach am Mt. Salève in der unteren Kreide. Nun werden sich vielleicht einige Unterschiede zwischen den Formen des Mt. Salève und den Stramberger Fossilien feststellen lassen. Sie werden dann andere Speziesbezeichnungen erhalten, wodurch dann das Schema wieder gerettet ist, während die Zusammenhänge verschleiert werden.

Recht beträchtliche Schwierigkeiten ergeben sich nach den bisherigen Anschauungen bei dem Vergleich der europäischen mit den nordamerikanischen Devonschichten. Eine große Anzahl von Formen des europäischen Unterdevon treten nur wenig oder gar nicht verschieden in Nordamerika in den Hamiltonschichten auf[1], und die in diesen vorkommende Mischung unter- und mitteldevonischer Typen hat schon vielfach Anstoß erregt. Das sind Erscheinungen, die nach meiner Meinung vor einer absoluten zeitlichen Gleichsetzung von Schichten rein nach den Fossilfunden warnen sollten. Um nur ein Beispiel noch anzuführen, erinnere ich an die Uitenhageschichten Südafrikas. Hier liegt unmittelbar über

[1] Vergl. Drevermann, Zusammenstellung der bei Oberstadtfelden vorkommenden Versteinerungen. Verhandl. naturhist. Ver. f. Rheinland u. Westfalen. **58**. 1901. p. 176.

einer Flora mit Wealdencharakter und Anklängen an ältere Jurafloren eine reiche Molluskenfauna. Neumayr's Auffassung, daß sie am meisten Beziehungen zu neocomen Faunen aufweise, ist neuerdings durch Kitchin (Ann. South African Museum. 7. 2) bestätigt worden. Er wendet sich gegen die von Tate aufgestellten Vergleiche mit jurassischen Typen, trotzdem läßt sich aber nicht verkennen, daß eine ganze Anzahl von Zweischalern sehr nahe Beziehungen zu Formen der Juraformation aufweisen. Übereinstimmende Arten mit anderen Vorkommnissen, denen man größere Beweiskraft für das Alter zuteilen könnte, fehlen. Die Flora spricht für oberen Jura, die Ammonitenfauna hat untercretaceischen Charakter und die Zweischaler zeigen Beziehungen zu den verschiedensten Horizonten der Jura- und Kreideformation. Unter solchen Umständen den Ammoniten unbedingt Beweiskraft für das Alter einer Ablagerung zuzusprechen, halte ich doch für etwas bedenklich; denn gerade das plötzliche Auftreten von Ammonitengenera in der unteren Kreide macht es wahrscheinlich, daß sie von irgendwoher eingewandert sind und dort dann in älteren Ablagerungen zu finden sein müssen.

Noch eine andere Erwägung spricht dagegen, daß wir Schichten mit ähnlichem Fossilgehalt auf der ganzen Erde ohne weiteres als gleichalterig ansehen dürfen. Eine ganze Anzahl fossile Faunen besitzen eine auffallend weite Verbreitung. Das gilt in hervorragendem Maße für das Paläozoicum[1], aber auch unter jüngeren Bildungen zeigen viele eine ganz merkwürdige Ähnlichkeit auf große Erstreckungen hin. Ich erinnere an Daonellen- und *Pseudomonotis*-Schichten, das Rhät mit *Avicula contorta*, die Kalkfazies des Malm, den

[1] Die weitverbreiteten Horizonte in Cambrium und Silur möchte ich nicht zum Vergleich heranziehen, da es kaum möglich ist, sich ein einigermaßen zuverlässiges Bild der Lebensbedingungen jener Zeit zu machen. Schon eine Fauna wie die von Reed (Palaeont. Indica. N. S. 2. 5) aus Birmah beschriebene, die eine geradezu fabelhafte Übereinstimmung nach Fazies und Zusammensetzung mit dem rheinischen Unterdevon zeigt, legt aber die Frage nahe, ob hier die Übereinstimmung das Ergebnis der Verhältnisse einer bestimmten Zeit ist, oder ob die Fauna mit ihren Lebensbedingungen, die sich für uns in der Gesteinsfazies ausdrücken, in der einen oder anderen Richtung gewandert ist.

Gault mit *Schloenbachia varians*[1] und die Nummulitenschichten des Eocän. Betrachten wir demgegenüber die Verbreitung rezenter Faunen, so haben die Bewohner der ganz großen Tiefen und anderseits die tropische pazifische Küstenfauna die größte Verbreitung. Im übrigen sind aber die Wohngebiete auch der marinen Faunen ziemlich beschränkt und können sich mit den angeführten fossilen nicht messen.

Wir könnten aus dieser Tatsache mit gutem Recht schließen, daß die Übereinstimmung der Faunen sehr weit entfernter Gebiete mit großer Wahrscheinlichkeit gerade gegen ihre Gleichalterigkeit spricht.

Bis zu einem gewissen Grade gilt dies auch für beschränkte Gebiete. Wenn wir irgend einen unserer gleichmäßigsten Horizonte annehmen, erfüllt mit einer oder wenigen Arten, wie z. B. die *Varians*-Schichten unseres Doggers oder die Trochitenbänke des Muschelkalkes, so wird doch niemand glauben, daß es damals eine Zeit gab, in der in den betreffenden Meeren auf viele Quadratkilometer Fläche nichts anderes abgelagert wurde als diese Schichten und daß damals der ganzen Erstreckung des Horizontes entsprechend plötzlich die vorher bestehende Lebewelt verschwand und keine anderen erhaltungsfähigen Tiere mehr lebten als die wenigen für diese oder jene Bank charakteristischen Arten. Marine Tiere (abgesehen von der Tiefseefauna, welche für uns weniger in Betracht kommt), und zwar nicht nur die Bodenbewohner, leben vorwiegend in bestimmten Zonen[2]. Zu gleicher Zeit stellen ihre Verbreitungsgebiete nur ausnahmsweise weite Flächen, sondern in der Regel Streifen — im großen ganzen etwa parallel zur Küste — dar. Tritt Senkung oder Hebung des Meeresgrundes ein, so verschiebt sich das Wohngebiet und die streifenförmige Ablagerung wird zur Schicht.

Diesen Fall müssen wir meiner Meinung nach besonders dort annehmen, wo einzelne Bänke mit den Resten einer

---

[1] Es ist natürlich kein Zufall, daß mehrere dieser Ablagerungen in den verschiedensten Gebieten mit ähnlichen Ereignissen in Zusammenhang stehen. So das Rhät mit der Liastransgression, der Gault mit der der oberen Kreide. Es wäre da die Frage aufzuwerfen, ob diese Ereignisse überall absolut gleichzeitig stattfanden.

[2] Vergl. Walther, Bionomie des Meeres. p. 25 f.

einzigen oder ganz weniger Arten erfüllt sind, die in den liegenden und hangenden Schichten fehlen oder nur ganz sporadisch auftreten. Dahin möchte ich z. B. die *Perna*-Bänke in den Cerithienkalken des Mainzer Beckens, die Bank mit *Orbitolina lenticularis* im Schrattenkalk der Schweiz, oder Austern- und Echinodermenbänke, die so vielfach in dieser Weise auftreten, rechnen.

Ganz besonders spricht meiner Meinung nach für derartige Verschiebungen, wenn wir solche Bänke mehrmals in gleicher Weise in einem Profile sich wiederholen sehen. Ich möchte dies auf oszillierende Bewegungen des Meeresgrundes zurückführen oder wenigstens auf Hin- und Herschwanken der Region, welche die nötigen Lebensbedingungen für die betreffenden Arten darbot.

Vielfach steht mit der Wiederkehr solcher Fossilhorizonte eine Wiederholung der gleichen Fazies in Zusammenhang. Man vergleiche z. B. die Profile des oberen Muschelkalkes (8 u. 10), welche Schalch in den Nachträgen zur Trias im südlichen Schwarzwald[1] gibt. Dort sehen wir mehrmals übereinander Oolithbänke reich an Trochiten lagern, durch andersartige Fazies getrennt. Ganz ähnliche Verhältnisse kommen auch im Wellenkalk vor, in dem sich vielfach Bänke mit ähnlicher Fossilführung wiederholen, manchmal auch hier gerade an die Oolithbildung gebunden. Sogar Ammoniten wie *Beneckeia Buchi* und *Ceratites antecedens* bleiben ihrem Horizont nicht treu, sondern treten in den verschiedensten Stufen des unteren Muschelkalkes auf.

Ganz ähnliche Verhältnisse liegen in den Ablagerungen des Dogger vor. Auch hier stellen sich in verschiedenen Stufen ganz ähnliche Fazies ein, und besonders sind es wieder die oolithischen Fazies — Kalk- und Eisenoolithe —, die vielfach sehr ähnliche Fossilführung zeigen, obwohl sie sicher nicht überall gleichalterig sind. Ich erinnere nur an das Auftreten der Parkinsonien in verschiedenen Gegenden Frankreichs in höheren oder tieferen Lagen des Dogger. Besonders bemerkenswert scheint mir, daß auch die Lagerung von *Parkinsonia Parkinsoni* und *P. ferruginea* zueinander eine durchaus wechselnde ist.

[1] Mitt. d. bad. geol. Landesanst. V. p. 94 u. 95.

Die Ablagerung des deutschen Muschelkalkes erfolgte in einem ziemlich geschlossenen Becken von nicht beträchtlicher Tiefe. Ebenso bildeten sich die Doggerschichten in Frankreich und Deutschland jedenfalls nicht in einem offenen Weltmeere. Damit muß es wohl zusammenhängen, daß es uns hier besonders auffällt, daß die Fossilien weniger wie sonst an bestimmte Horizonte gebunden sind. Es ist dies auch leicht verständlich. In einem kleineren, wenig tiefen Becken werden lokale Verhältnisse in viel höherem Grade Verschiebungen in den Strandlinien und Fazies verursachen wie in weiten offenen Meeren. Hier dagegen werden es in erster Linie regionale Ursachen sein, welche Transgressionen und Regressionen hervorbringen, und diese werden in der Regel in gleichem Sinne weitergehen. Durch solche gleichmäßigen Verschiebungen erhalten wir aber für weite Strecken die gleiche Schichtenfolge.

Im gleichen Sinne, wie die Fazies wandert, müssen auch die Tiere ihre Wohngebiete verschieben; denn mit der Fazies stehen die Lebensbedingungen in engstem Zusammenhang.

Wir bezeichnen Schichten also nicht immer nach ihrem absoluten Alter, sondern in vielen Fällen nach ihrer Fazies, und Leitfossilien sind zunächst nur ein Mittel, diese Fazies zu erkennen. Deshalb sind auch viele Ammoniten so ausgezeichnete Leitfossilien, weil sie mit größter Zähigkeit an ihrer Fazies kleben. Ceratiten z. B. (inkl. Kreideceratiten) bevorzugen eine Kalkfazies und wir finden sie ganz besonders in festen blaugrauen Kalken. Und auch bei anderen Ammonitenformen ist uns die begleitende Gesteinsfazies so selbstverständlich, daß wir sie uns schwer in anderem Gewande vorstellen können. Ich erinnere nur an Arcestiden, Amaltheen und Macrocephaliten.

Für ein beschränktes Gebiet wird nun der Fehler bei der stillschweigenden Annahme „Fazies[1] = Alter“ im allgemeinen wenig ausmachen. Wir haben uns aber an diesen Trugschluß so sehr gewöhnt, daß er auch gemacht wird bei der Ver-

[1] Die bekannte Erscheinung des Fazieswechsels innerhalb eines Formationsgliedes berührt unsere Frage kaum. Sie kommt in erster Linie dadurch zustande, daß die beiden Fazies dauernd lokal getrennt bleiben und keine Transgression der einen in das Gebiet der anderen erfolgt.

gleichung von Gebieten, wo er einen recht erheblichen Ausschlag ergeben kann.

Vollziehen sich Bodenveränderungen in zwei Gebieten, welche für dieselbe Fauna zugänglich sind, zu verschiedenen Zeiten in der gleichen Weise, so müssen wir in beiden Gebieten eine ähnliche Aufeinanderfolge von Faunen erhalten, und es fehlt uns dann das Mittel, zu erkennen, daß es sich um verschiedenalterige Ereignisse handelt.

Es dürfte aus dem bisher Gesagten hervorgehen, daß gewichtige Bedenken dagegen sprechen, wenn wir nur auf Grund ähnlicher Fossilien Horizonte aus den Molukken ohne weiteres in das stratigraphische Schema einordnen, und ich möchte mich nun zur Besprechung einiger geologischer Beobachtungen aus jener Region wenden, die, wie es scheint, andeuten, daß dort Abweichungen von der sonst beobachteten Reihenfolge der Horizonte vorkommen.

Die Insel Buru hat durch die Untersuchungen von Verbeek[1], Martin[2], Boehm[3] und Wanner[4] bereits eine ganze Anzahl interessanter geologischer und paläontologischer Resultate ergeben. Ich erinnere kurz an die bisherigen stratigraphischen Resultate. Martin bezeichnete den mächtigen Kalkkomplex, welcher vornehmlich in der Westhälfte von Buru auftritt, als Burukalk und nahm an, daß seine Bildung bedeutende Zeiträume in Anspruch genommen habe. Daß ein Teil dieser Kalke oberjurassisch sei, schloß er aus dem Funde eines *Aptychus laevis* und belemnitenführender Geschiebe am Wai Sifu an der Barabai und bei Fogi. Später wurden von Boehm, Kossmat[5] und Wanner die ceratitenführenden Kalke und Schiefer beschrieben, welche an der Barabai und in der Landschaft Fogi vorkommen und für obere Kreide angesehen wurden. Endlich beschrieb Boehm das Vorkommen von Perisphincten und anderen Fossilien

---

[1] Rapport sur les Moluques. Batavia 1908.

[2] Reisen in den Molukken. Leiden 1903.

[3] Jura von Buru. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXV. 1907. — Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1902. **54**. 74.

[4] Zur Geologie und Geographie von West-Buru. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. 1907. p. 133.

[5] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXII.

von oberjurassischem Gepräge aus Tuffen an der Barabai und aus der Umgebung von Mefa und Kawiri bei Tifu.

Somit war das Auftreten von sehr verschiedenartigen mesozoischen Faunen auf Buru nachgewiesen, die — abgesehen von den Tuffiten der Barabai — dem Burukalk zugeteilt wurden. Wanner[1] verglich außerdem nach dem petrographischen Habitus mit den Burukalken gewisse Kalke von Serang, welche auf dieser Insel Funde von Halorellen und Lithodendren geliefert hatten, die für obertriadisches Alter der Kalke zu sprechen schienen. Er kam deshalb zu dem Schlusse, „daß dem von Martin als Burukalk bezeichneten Gebirgsgliede, das auf den Inseln Serang und Buru eine außerordentlich weite Verbreitung besitzt, an verschiedenen Orten ein sehr verschiedenes Alter zukommt, das, nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse zu urteilen, zum mindesten zwischen oberer Trias und oberer Kreide schwankt".

Ich kann nun zunächst für Wanner's Parallelisierung der Kalke von Buru und Serang weiteres Material vorbringen. Die von ihm aus Serang (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. p. 184) beschriebene *Pachypora (Lovcenipora) intabulata* habe ich auf Buru wiedergefunden, so daß wir die Gleichartigkeit dieser Bildungen als sichergestellt annehmen dürfen. Allerdings bestehen fazielle Unterschiede zwichen den mesozoischen Ablagerungen der beiden Inseln. Während in Buru im großen ganzen eine ziemlich gleichförmige, außerordentlich mächtige Kalkablagerung erfolgt ist, beschreibt Wanner die Kalke von Ost-Serang als linsenförmige Einlagerungen in flyschartigen Gesteinen. Es liegt daher die Annahme nahe, als habe zur Zeit der Ablagerung der Burukalke in der Nähe von Ost-Serang Festland bestanden und die Kalkfazies des tieferen Meeres sei nur vorübergehend so weit nach Osten gedrungen. Meine Untersuchungen haben nun ergeben, daß die Perisphinctenfunde von Mefa nicht aus dem Burukalke stammen, sondern daß sie in einem klastischen Gestein liegen, das sich stets von Burukalk deutlich unterscheidet. Ich werde es im folgenden als Mefaschichten bezeichnen.

[1] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. p. 159—160.

Es ist ein roter Kalksandstein mit Beimengung eruptiven Materials, stellenweise erfüllt von Perisphincten, Phylloceraten, Brachiopoden und Zweischalern. Scheidet nun dieser Horizont aus dem Burukalk aus, so fand ich anderseits bei Tifu in bräunlichen Kalken Athyriden, und in Kalken, die sich von den übrigen Burukalken vorläufig nicht bestimmt trennen lassen, an mehreren Stellen Korallen von jugendlichem Habitus (obere Kreide—Tertiär)[1]. Nun hat L. Krumbeck kürzlich[2] eine vorläufige Mitteilung veröffentlicht, in der er seine Ansicht ausspricht, daß die Ceratitenfauna von Buru nicht der oberen Kreide, sondern der oberen Trias zuzuteilen sei. Es würde also der paläontologische Befund ergeben, daß, wie Wanner bereits sagte, im Burukalk Horizonte mindestens von der oberen Trias bis zur oberen Kreide stecken. Es wäre danach zu erwarten, daß ein Teil des Burukalkes unter den Mefaschichten, ein anderer Teil über diesen läge, und es erhebt sich nun die Frage, ob sich diese Auffassung mit den Beobachtungen im Gelände in Einklang bringen läßt.

Martin sowohl wie Wanner waren zu der Auffassung gelangt, daß der Burukalk einen einheitlichen Komplex darstelle. Für sie war die Frage nach einer Teilung überhaupt nicht aufgetaucht, da ersterer bei seinen Wanderungen in Buru das Auftreten der Mefaschichten nicht beobachtet hat und letzterer ausschließlich ein Gebiet begangen hat, in dem dieselben wegen der allgemeinen Waldbedeckung sich schwerer als weiter im Süden erkennen lassen und bisher keine Fossilen geliefert haben. Das Auftreten von Gesteinen, die ich mit den Mefaschichten gleichstelle, wird übrigens von Wanner verschiedentlich erwähnt. Ich habe ebenfalls bei meinen Beobachtungen in Buru angenommen, daß in dem Burukalk ein einheitlicher Komplex vorläge, und bisher widersprechen keine Beobachtungen im Gelände dieser Auffassung. Nun ist Burus westlicher Teil ein tektonisch sehr kompliziert gebautes Gebiet, das dazu stark bewaldet ist und

[1] Für die Bestimmung dieser Formen *(Pocillopora, Actinacis, Astraeopora)* bin ich Herrn Dr. Gerth zu bestem Dank verpflichtet, seine Arbeit hierüber erscheint im gleichen Bande dieser Zeitschrift p. 16.

[2] Centralbl. f. Min. etc. 1909. No. 18. p. 561.

an dessen Entwirrung noch gar nicht zu denken ist. Wenn ich deshalb meine stratigraphischen Beobachtungen mit größter Vorsicht benütze, so komme ich zu dem Ergebnis, daß an mehreren Stellen sichere Anhaltspunkte dafür vorliegen, daß die Mefaschichten normal überlagert werden von Kalken, die als Burukalke bezeichnet werden, in denen reichlich Hornsteine auftreten. Solche hornsteinführenden Burukalke enthalten an vielen Stellen canaliculate Belemniten. Diese Belemnitenkalke stehen wiederum in engstem Verbande mit solchen, welche *Pachypora intabulata* Wanner enthalten und bei Tifu sind in nächster Nachbarschaft der Belemnitenkalke Athyriden gefunden worden. Ich betone, daß hier nirgends ganz ungestörte Schichten vorliegen, daß aber im Gelände kein Grund vorliegt, anzunehmen, sie seien so beträchtlich, daß der ganze Komplex der Mefaschichten verborgen bliebe. Ceratitenschichten habe ich in der Landschaft Masarete bis zum Wakollosee hin nirgends angetroffen, obwohl ich ja hier das Liegende der Burukalke bis zu dem Grundgebirge durchquert habe.

Schon aus dem bisher Gesagten ergeben sich einige stratigraphische Merkwürdigkeiten. Gehen wir wieder von den Mefaschichten aus, weil es sich um einen Horizont handelt, der, wo er auftritt, im Gelände leicht erkannt werden kann. Boehm haben eine Anzahl von Fossilien dieses Horizonts vorgelegen und wurden von ihm (dies. Jahrb. Beil-Bd. XXV. p. 324 ff.) beschrieben. Er kam zu dem Resultat, daß es Schichten des Oxford wären. Ich habe in der Umgebung von Mefa und Tifu eine reiche Fauna in diesen Schichten gesammelt und kann eine hochgradige Übereinstimmung derselben mit derjenigen des Wai Galo auf Taliabu feststellen und auch sonst Boehm's Beobachtungen bestätigen, daß hier eine Fauna von dem Charakter einer europäischen Malmfauna vorliegt. Ich glaube nun die Lagerungsverhältnisse in der Landschaft Masarete so deuten zu müssen, daß diese Schichten überlagert werden von den Kalken, welche die canaliculaten Belemniten (die mit den von Boehm vom Wai Galo beschriebenen übereinstimmen) enthalten. Ebenso scheint es mir wahrscheinlich, daß die Athyridenkalke und die Kalke mit *Pachypora intabulata* Wanner über den Mefaschichten

liegen. Nehmen wir nun das Alter der Mefaschichten als Oxford an, so folgt daraus, daß damit diese Horizonte sowie die Daonellenschichten von Serang mindestens in den oberen Jura hinaufrücken müßten.

Was nun die Stellung der Ceratitenschichten anbelangt, so ergibt sich die Schwierigkeit, daß an allen bisher beobachteten Stellen ihres Auftretens so beträchtliche tektonische Störungen bestehen, daß sich ganz sichere Profile nicht ermitteln lassen. Daß sie in der Landschaft Fogi in nächster Nähe von hornsteinführenden Burukalken wie von Mefaschichten auftreten, kann für ihre Stellung zu diesen nicht viel beweisen. Wichtiger scheint mir ein anderes Moment zu sein. Im südlichen Buru, ferner zwischen Tifu und dem Wakollosee sind sie und die sie begleitenden bituminösen Schiefer bisher nirgends beobachtet worden, obwohl das Liegende der Mefaschichten, roter Sandstein und kristalline Schiefer, zutage tritt. Lägen sie höher als die dort beobachteten Burukalke, so erklärte sich ihr Fehlen leicht als Wirkung der Abtragung. Lägen sie aber tiefer, d. h. unter den Mefaschichten, so müßten wir mit einem unwahrscheinlich schnellen Auskeilen dieses Komplexes nach Südosten rechnen. Während meines Aufenthaltes in Buru bestand dieses nicht ganz leichte Problem noch nicht, da ich damals keinen Grund hatte, das bisher angenommene cretaceische Alter dieser Schichten anzuzweifeln.

Damit kämen wir nun zu der Frage, ob wir berechtigt sind, für eine Fauna, deren hochgradige Übereinstimmung mit obertriadischen Faunen Krumbeck demnächst uns zeigen wird, damit notwendigerweise ein obertriadisches Alter anzunehmen. Diese Fauna ist früher von Boehm und Kossmat der oberen Kreide zugeteilt worden, und zwar nicht, wie Krumbeck glaubt, auf Grund der Ceratiten, sondern auf Grund der Lamellibranchiaten. Auch Herr Dr. Krumbeck hat gesprächsweise mir gegegenüber den cretaceischen Charakter der Zweischaler wiederholt betont.

Ich zweifle nun gar nicht daran, daß diese Fauna triadischen noch ähnlicher ist als cretaceischen, sondern ich werfe die Frage auf, was mit dieser Feststellung gewonnen ist. Die Möglichkeit, Schichten nach dem Auftreten von

Ceratiten entweder der Trias oder der oberen Kreide zuzuteilen, steht und fällt mit der Theorie der Entstehung der Kreideceratiten durch Konvergenz aus anderen Ammonitenformen. Die Ableitung der Kreideceratiten von Amaltheiden gründet sich bekanntlich auf Neumayr's Ausführungen über diesen Gegenstand[1]. Seitdem wurde fast allgemein die Rückbildung der Lobenlinien dieser Formen aus komplizierter gebauten als bewiesene Tatsache angenommen, obwohl sie in schreiendem Gegensatz zu dem Dollo'schen Gesetz von der Nichtumkehrbarkeit der Entwicklung steht, das sich sonst so großer Beliebtheit erfreut. Sehr bemerkenswert ist, wie sich Zittel (Handbuch. 2. p. 451 u. 399) zu dieser Frage äußert. Einerseits finden wir bei ihm den Satz „die sogen. Ceratiten der Kreide, deren Verwandtschaft mit den Amaltheen von Neumayr überzeugend nachgewiesen wurde" und anderseits „Ammoniten *(Buchiceras)*, deren Suturen wahrscheinlich durch Rückbildung das Ceratidenstadium aufweisen". Also scheint es doch, daß ihm die Rückbildung der Loben der Kreideceratiten nicht als absolut einwandfrei erschien. Objektiv bewiesen ist durch Neumayr's Ausführungen nur, daß eine Ähnlichkeit zwischen den Lobenlinien gewisser *Sphenodiscus-(Placenticeras-)*Formen und denen von Kreideceratiten besteht. Nun hat Neumayr's Anschauung von der Ableitung der Kreideceratiten durch Steinmann's Arbeit: Probleme der Ammoniten-Phylogenie (Gattung *Heterotissotia*)[2] einen sehr heftigen Stoß erlitten. Seine Ausführungen über die ontogenetische Entwicklung der Lobenlinie sprechen sehr für eine direkte Ableitung der jüngeren Formen mit ceratitischen Loben von echten Trias-Ceratiten.

Wenn wir aber auch Steinmann's Ausführungen über die Zusammenhänge von Trias- und Kreideceratiten nicht als beweisend ansehen wollten, so müssen wir, um einige Sicherheit in der Altersbestimmung der Ceratitenschichten von Buru zu bekommen, nicht nur zur Voraussetzung erheben, d. h. nach unseren hier anwendbaren Methoden wahrscheinlich machen, daß die Ceratiten zu bestimmten Zeiten zweimal unabhängig

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875. p. 885 u. Palaeontogr. **27**. 1880. p. 139.

[2] Sitzungsber. Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. zu Bonn. 1909.

entstanden sind, sondern daß das gleiche auch für jene Zweischaler gilt, die eine so hochgradige Ähnlichkeit sowohl mit triadischen wie mit Kreideformen besitzen. Nehmen wir aber in dieser Weise an, daß ganze Faunen durch Konvergenz neu entstehen können, so verlieren sie hierdurch jeglichen Wert für die Altersbestimmung. Dann wäre nicht einzusehen, daß ein Gesetz, das so täuschende Wirkung hervorbringen kann, nicht auch zu jeder anderen Zeit sich geäußert haben sollte.

Nehmen wir aber einen genetischen Zusammenhang zwischen den triadischen Ceratiten und ihren Begleitern und ihren Nachfolgern in der Kreide an, so erhalten wir damit die Möglichkeit, wenigstens in einem gewissen Spielraum die Formen zur Altersbestimmung benützen zu können. Haben auch in der Zwischenzeit Ceratiten irgendwo gelebt, so liegt die Möglichkeit vor, daß wir sie einmal finden werden, und erkennen werden wir diese Formen in ihrer zeitlichen Stellung daran, daß sie Merkmale der bekannten älteren und jüngeren Formen in sich vereinigen. Wir werden dadurch sogar bis zu einem gewissen Grade, je nachdem sie mehr den älteren oder den jüngeren Formen sich nähern, ihre zeitliche Stellung innerhalb des Zwischenraumes beurteilen können. Es genügt dabei natürlich nicht, daß man nach einem Merkmal sucht, welches die älteren und jüngeren Formen unterscheidet, sondern nur das Gesamtbild aller Merkmale kann uns einen Maßstab für die Beurteilung der Altersstellung bieten. Tatsächlich scheinen mir aber die Ceratiten von Buru bei aller Ähnlichkeit mit triadischen Formen Merkmale aufzuweisen, die sie den cretaceischen Formen nähern. Sicherheit über die zeitliche Einordnung der Molukkenfaunen können wir aber nur durch die Lagerungsverhältnisse gewinnen, und ich hoffe, nach meiner nächsten Molukkenreise darüber Aufschluß geben zu können.

# Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru nebst einigen Bemerkungen über die phylogenetischen Beziehungen der Gattung Alveopora.

Von

**H. Gerth** in Bonn.

Mit 5 Textfiguren.

Herr Dr. Deninger in Freiburg hatte die Güte, mir verschiedene Proben von Korallenkalken zur Untersuchung zu übergeben, die er während seiner Reise auf Buru in den Molukken an verschiedenen Lokalitäten und in verschiedener Höhe über dem Meere gesammelt hatte. Es ist von Interesse, aus den eingeschlossenen Korallen eine Altersbestimmung der Kalke zu versuchen und lasse ich hier zunächst die Beschreibung der Proben folgen.

I. Ein dichter, heller Kalk ist ganz durchspickt von einer mäßig verzweigten, kleinkelchigen Röhrenkoralle. Die Stücke entstammen dem Komplexe, den Martin als Buru-Kalk bezeichnet hat, und sind 1 km von Tifu am Wege nach Wai Eken gesammelt.

*Lovcenipora intabulata* Wanner sp.

Bei der Bestimmung der in ihrem ganzen Habitus sofort an verzweigte, devonische Favositiden erinnernden Koralle, kam ich bald darauf, daß sie mit der von Wanner[1] aus Triaskalken von Ost-Serang beschriebenen *Pachypora intabulata*

[1] J. Wanner, Triaspetrefakten der Molukken und des Timorarchipels. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIV. Stuttgart 1907.

ident sei. Diese Vermutung wurde mir zur Gewißheit, als ich die Stücke von Buru mit den Wanner'schen Originalen vergleichen konnte. Obwohl mir jetzt ein reichlicheres und besser erhaltenes Material vorliegt, vermag ich der Beschreibung dieses Autors nur wenig hinzuzufügen. Die von ihm abgebildeten Schliffe (l. c. Taf. VII Fig. 2—3) werden durch Fig. 1 ergänzt. Sie zeigt uns einen aus dem Kalk herausgewitterten Astanbruch und gewährt einen guten Einblick in die Struktur der Koralle. Auch an den Exemplaren von

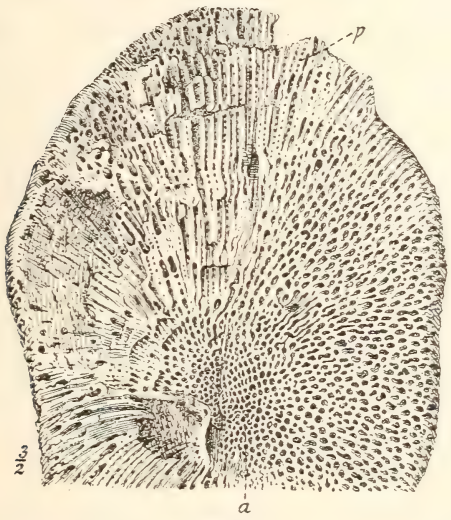



Fig. 1. *Lovcenipora intabulata* Wanner sp. Aus dem Gestein herausgewitterter Querbruch eines Astes. In der axialen Region (*a*) sind die dicht gedrängten Röhren quer, in der Randpartie z. T. (oben links) längs geschnitten. In ihnen beobachtet man die in Reihen angeordneten Poren (*p*).

Buru lassen sich nirgends Spuren von Böden beobachten. Die Poren in den Röhrenwänden zeigen an gut erhaltenen Stellen eine deutliche Anordnung in Längsreihen. Die von Wanner beschriebene Verdickung der Röhrenwände nach außen hin beschränkt sich nach meinen Beobachtungen auf die Ausfüllung des zwischen den einzelnen Zellen entstehenden und durch ihr radiales Auseinanderweichen gegen die Astoberfläche bedingten Hohlraumes. Auf jeden Fall wird das innere Lumen der Röhre gar nicht oder nur ganz wenig ver-

engt, und die Stereoplasmaausfüllung erreicht niemals ein solches Ausmaß, wie es für die paläozoischen und die von Vinassa de Regny[1] neuerdings auch aus der europäischen Trias beschriebenen Pachyporen bezeichnend ist. Ich möchte aus diesem Grunde und wegen des vollständigen Fehlens der Böden die für Trias(?)kalke der Molukken charakteristische „Intabulate" nicht zur Gattung *Pachypora* gestellt wissen, sondern sie eher der von G. B. Giattini[2] aus der Trias von Lovcen in Montenegro beschriebenen Gattung *Lovcenipora* einreihen. Diese Gattung unterscheidet sich durch das Fehlen der Stereoplasmaausfüllungen von *Pachypora*, und schwach entwickelte, unregelmäßige Bodenbildungen sind für die seither bekannte Form bezeichnend. Ich glaube, daß die Koralle von Serang und Buru eine *Lovcenipora* ist, bei der die Böden vollkommen der Reduktion anheimgefallen sind. Auf die äußere Ähnlichkeit, die die mir von Buru vorliegenden Stücke mit Giattini's Abbildung seiner *L. Vinassai* zeigen, sei noch hingewiesen. Leider war es mir nicht möglich, die Originale zu vergleichen.

II. Stücke eines bräunlichgrauen Kalkes fanden sich in der Nähe von Tampat Pitil Pun bei Wai Unet auf dem Wege von Kawiri nach dem Wakollosee. Sie sind erfüllt von durch ihre helle Farbe hervortretenden Korallenresten, die an der Oberfläche herauswittern, so daß ihre Struktur erkennbar wird. Eine genaue Bestimmung der Arten ist leider nicht möglich, da die in den Kalk eingebetteten Bruchstücke keine Schlüsse über die Beschaffenheit des ganzen Stockes und die Einzelheiten seiner Oberfläche zulassen; auf diese Merkmale sind aber die meisten Spezies der jüngeren Korallen gegründet. Immerhin konnte ich folgende Gattungen mit Sicherheit nachweisen:

*Stylophora* sp. Astbruchstücke einer kleinkelchigen, sechszähligen Art.

---

[1] P. Vinassa de Regny, Trias-Tabulaten, -Bryozoen und -Hydrozoen aus dem Bakony. Neue Tabulaten, Schwämme und Hydrozoen aus dem Bakony. Resultate d. wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees $I_1$. Pal. Anh. Budapest 1901 und 1908.

[2] G. B. Giattini, Fossili del Lovcen nel Montenegro. Rivista Ital. di Palaeont. Bologna 1902.

*Astraeopora* sp. Eine flachausgebreitete Form mit kleinen Kelchen, die an die eocäne *A. panicea* E. et H. und die lebende *A. expansa* Brüggem. erinnert.

*Madrepora* sp. Ein Zweiggabelstück mit kleinen, schief austretenden Kelchen, die das charakteristische große Septum der Gattung *Madrepora* erkennen lassen.

*Porites* sp. Sehr häufig enthalten die Kalke Reste einer unverzweigten Poritide. In ein reichlich entwickeltes Coenenchym sind Kelche mit 12 unregelmäßigen Septen und einer wohlausgebildeten Kolumella eingebettet. Man kann im Zweifel sein, ob man diese Form zu der schon aus der Kreide beschriebenen Gattung *Actinacis* oder zu den jüngeren Riffbildnern der Gattung *Porites* stellen soll. Die Grenze zwischen diesen beiden Gattungen ist so unscharf, daß Bernard neuerdings auch *Actinacis* in seine Sammelgruppe *Porites* aufnehmen will.

Am besten und vollständigsten ist eine in einem Bachgerölle von Wai Hotton eingeschlossene Koralle erhalten. Sie fand sich zwar nicht mit den eben aus dem Anstehenden beschriebenen Formen zusammen, doch macht es die Gesteinsbeschaffenheit wahrscheinlich, daß sie dem gleichen Kalkkomplexe entstammt.

### *Alveopora Deningeri* n. sp.

Das Geröll ist ganz erfüllt von einem Korallenstock aus polygonalen, unmittelbar aneinanderstoßenden Röhren, die an der Basis flach liegen, sich aber nach oben unter Einschaltung neuer Zellen steil aufrichten. Das runde Lumen der Röhren hat einen Durchmesser von 2—2½ mm. Die ziemlich regelmäßig angeordneten Poren in den Wänden und die unregelmäßigen, dornförmigen, im Zentrum oft zusammenfließenden Septen lassen erkennen, daß wir es hier mit einem Vertreter der rezent und tertiär bekannten Gattung *Alveopora* zu tun haben. Aber während bei den meisten Alveoporen die Kelchmauern äußerst dünn sind, verdicken sich die Wände der polygonalen Röhren hier gegen die Oberfläche des Stockes, so daß ihr inneres Lumen rund wird. Die Kelche stoßen mit ihren Mauern unmittelbar aneinander, doch bemerkt man im Schliff in der dicken Wand zwischen ihnen eine dunkle

Trennungslinie (Fig. 2, *l*), und in den Ecken, in denen mehrere Kelche zusammenstoßen, bleiben gelegentlich kleine Hohlräume frei (*p*). Die Kelchröhren sind erfüllt von sehr regelmäßigen, starken Böden, die in gleichbleibendem Abstande von ca. $\frac{3}{4}$ mm die Röhre durchziehen (Fig. 3). Diese wohlentwickelte Bodenbildung entfernt unsere Koralle von allen seither bekannten Alveoporen, bei denen die Tabulae ganz unregelmäßig und unvollkommen ausgebildet sind, und bringt sie in nahe Beziehung zu der paläozoischen Gattung *Favosites*. Die tertiäre *Alveopora* weist somit in ihrem Bau einen eigenen altertümlichen Zug auf, der mich veranlaßt, in einem Anhang zu dieser Arbeit nochmals auf die schon öfters erörterten phylogenetischen Beziehungen der Gattung *Alveopora* zurückzukommen. Ihrem Sammler zu Ehren sei die interessante, tabulierte Koralle „*Alveopora Deningeri*“ genannt.

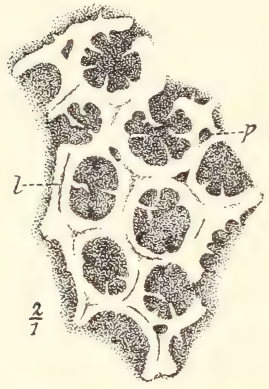



Fig. 2. *Alveopora Deningeri* n. sp. Querschliff. (*l*) Trennungslinie der einzelnen Kelche. (*p*) In den Ecken zwischen mehreren Kelchen freibleibende Lücken.

III. Stücke eines dem eben beschriebenen ähnlichen Korallenkalks sind durch grobes, rot anwitterndes Material zu einer Breccie verkittet. Das Bindemittel ist erfüllt von großen Foraminiferen (*Orbitoides*, *Amphistegina*), Lithothamnien-, Bryozoen- und Echinodermenresten. Die Stücke sind in etwa 200 m Meereshöhe in der Nachbarschaft des Wai Bo, beim Aufstiege nach dem Platze Gugutama gesammelt. In dem Korallenkalk lassen sich die Reste einer porösen, *Astraeopora*-ähnlichen Koralle erkennen. Ein anderer Brocken wird ausgefüllt von dem ziemlich massigen, kaum verzweigten Stock einer *Stylophora* mit kleinen, sechszähligen Kelchen.

Was nun das Alter der eben geschilderten Korallenkalke anbelangt, so dürfen wir wohl der ersten Probe aus dem Buru-Kalk das gleiche Alter zuschreiben, wie Wanner seinen dieselbe *Lovcenipora intabulata* führenden Kalken von Serang. Er hält diese sowie andere typische Triasversteinerungen führende Kalke für kalkig entwickelte Einlagerungen in der

sonst auf Serang schieferig ausgebildeten oberen Trias, ohne jedoch ein möglicherweise höheres Alter der *Lovcenipora*-Kalke vollkommen auszuschließen. Viel jünger sind die beiden anderen Kalkvorkommnisse. Sie enthalten vorwiegend stark

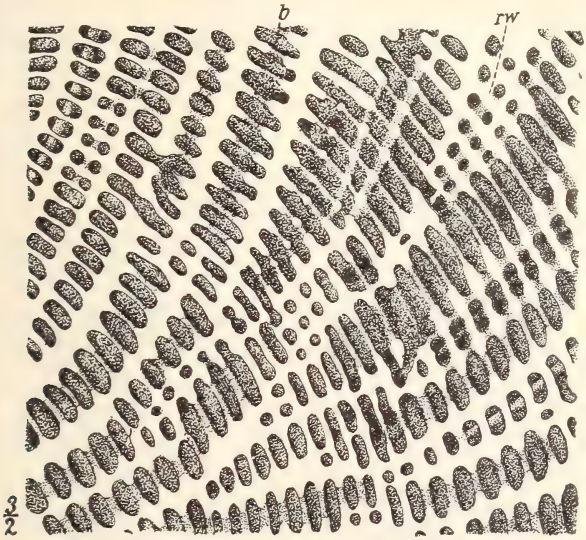



Fig. 3. *Alveopora Deningeri* n. sp. Längsschnitt durch das von der Koralle erfüllte Gerölle. Die Röhren sind in verschiedener Tiefe geschnitten, teils ist die Röhrenwand (*rw*) selbst getroffen. (*b*) Böden.

poröse Korallen; alle in ihnen vorkommenden Formen sind am Aufbau der tertiären und lebenden Korallenriffe beteiligt. Allerdings lassen sie einen weiten Spielraum vom Eocän bis zur Gegenwart zu, doch scheint mir ein jungtertiäres Alter wahrscheinlich, das auch durch die Foraminiferen der Breccie bestätigt wird. Damit wären einerseits jungtertiäre Korallenkalke zum ersten Male auf Buru nachgewiesen, anderseits ist durch die charakteristische Intabulate, die in der europäischen Trias ihren nächsten Verwandten hat, die Parallelisierung zweier Kalkhorizonte auf den benachbarten Molukkeninseln Serang und Buru ermöglicht.

* * *

Die schon von verschiedenen Forschern behauptete Verwandtschaft von *Alveopora* mit *Favosites* ist in neuerer Zeit

Gegenstand einer Untersuchung Bernard's[1] gewesen. Ausgehend von der Übereinstimmung in der Bildung des Korallenstocks aus der ersten Anlage, dem Epithekbecher, kommt er zu dem Schlusse, daß zwischen *Alveopora* und dem paläozoischen *Favosites* kein fundamentaler morphologischer Unterschied besteht. Er weist ferner darauf hin, daß die Septenbildung bei *Alveopora* (Septaldornen) eine ganz primitive ist, während sie bei den Poritiden, zu denen *Alveopora* von Milne Edwards und Haime gestellt wird, den höchsten Grad von Kompliziertheit (durch starke Porosität in ein Balkenwerk aufgelöste, lamelläre Septen) erreicht hat. Auf die Übereinstimmungen und Verschiedenheiten in den Einzelheiten des Skelettaufbaues der lebenden und paläozoischen Gattung geht der englische Forscher nur wenig ein, und möchte ich diese hier noch einmal kurz erörtern. Auch bedürfen die in der Gattung *Favosites* zusammengewürfelten Formen noch einer gründlichen Sichtung, und man darf sie nicht etwa in toto als Vorläufer der Gattung *Alveopora* ansprechen.

In der Gattung *Favosites* Lam. kann man zwei Gruppen unterscheiden, in die sich die bekannten Arten leicht trennen lassen. Die erste Gruppe hat *F. gothlandica* Lam. zum Typus. Sie umfaßt flach ausgebreitete, oder gerundet massige, aber nicht verzweigte Formen. Die Röhrenzellen sind polygonal, dünnwandig und ziemlich von gleicher Größe. Die Septalbildungen sind deutlich in der Gestalt von Septaldornen, von denen bei vollkommener Entwicklung 12 große zwischen den Poren der 12 Porenreihen und kleinere zwischen den Porenreihen neben den Poren stehen (Fig. 4)[2]. Der Typus der

[1] Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Alveopora* und *Favosites* behandeln besonders folgende Arbeiten: Verill. On the affinities of the palaeozoic tabulate corals with existing species. Amer. Journ. Sci. and Arts. I. New Haven 1872. — Lindström, Affinities of the anthozoa tabulata. Ann. and Mag. nat. Hist. 4. Ser. **18**. Cambridge 1876. — Nicholson, On the structure and affinities of tabulate corals of the palaeozoic period. London 1874. — Bernard, On the affinities of the Madreporian genus *Alveopora* with the palaeozoic Favositidae. Journ. Lin. Soc. Zoology. 26. London 1898.

[2] Hierher gehört wohl auch *Favosites alveolaris* Goldf., bei dem Poren meist nur in den Winkeln zwischen den Röhrenwänden stehen, aber die Septalbildungen eine zyklische Anordnung erkennen lassen.

zweiten Gruppe ist *F. Forbesi* Edw. et H. Sie enthält ebenfalls knollige, aber auch häufig ästig verzweigte Formen. Die Wände der Zellröhren sind gegen die Mündung hin gewöhnlich verdickt, wodurch diese rund erscheint. Zwischen viele kleine Röhren sind einzelne von größerem Durchmesser eingeschaltet. Oft werden bei dieser Abteilung die Röhren nahe der Stockoberfläche durch konzentrische Ringbildung

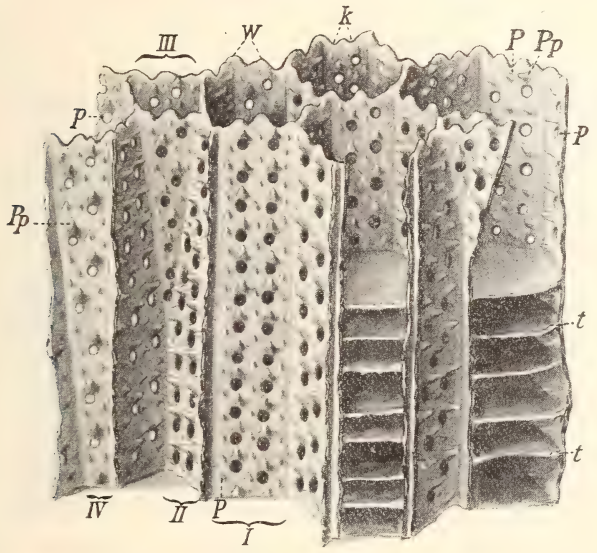



Fig. 4. *Favosites gothlandica* Lam. nach Sardeson. Zusammengesetztes Bild 8 : 1. (*p*) Wandporen. (*Pp*) Große Septalstacheln in den Porenreihen. (*P*) Kleine Septalstacheln zwischen den Porenreihen. (*t*) Tabulae.

abgeschlossen. Zuweilen findet sich eine Art Septenbildung in Gestalt von Streifen oder Körnerreihen in unregelmäßiger Zahl. Nur die erste Gruppe mit vollkommen entwickeltem sechszähligen Septalapparat enthält meines Erachtens echte Hexakorallier, und sie allein können als Vorläufer der Gattung *Alveopora* in Betracht kommen. Nicht aber die Gruppe des *Favosites Forbesi*, deren nächste Verwandten die verzweigten Pachyporen sind, die zu den lebenden Alcyonariern Beziehungen haben. Die systematische Stellung einiger kleinkelchiger, nicht in diese beiden Gruppen unterzubringender

Formen ist noch zweifelhaft[1]. Die Unterscheidung einzelner Arten innerhalb des Formenkreises des *F. gothlandica* ist recht schwierig, besonders nachdem Sardeson[2] nachgewiesen, daß auch die Zahl der Porenreihen auf der Wand ein und derselben Röhre kein konstantes Merkmal ist (vergl. Fig. 4). In der Untergattung *Astrocerium* beschrieb Hall Favositen mit wohl entwickelten Septaldornen, und Milne Edwards und Haime trennten die Formen mit unregelmäßigen und unvollkommenen Böden in der Untergattung *Emmonsia* ab. Es sind aber nur fortgeschrittenere Formen, die gegen den Typus des *Favosites gothlandica* die ersten Stadien der Veränderungen aufweisen, die schließlich einen *Favosites* in eine *Alveopora* verwandeln. Hierbei ist zu bemerken, daß ihre Böden oft schon viel unvollkommener und unregelmäßiger sind, als die der oben beschriebenen *A. Deningeri*. Zu diesen frühzeitig fortgeschrittenen Formen gehört auch die von Lindström[3] aus dem Obersilur von Tshau-Tien beschriebene *Somphopora daedalea* Ldstrm. Sie hat nur spärliche, dünne, gebogene Böden, sechs Reihen langer Septalstäbchen und stark poröse Wände, so daß sie Lindström wohl als nahe Verwandte der lebenden Alveoporen auffaßt, aber nicht mit *Favosites* in Beziehung bringt. In Wirklichkeit ist aber die *Somphopora* nichts anderes als ein schon im Obersilur auf Alveoporenstadium fortgeschrittener *Favosites*, während die *Alveopora Deningeri* in bezug auf die Ausbildung der Böden noch im Jungtertiär auf dem Favositenstadium stehen geblieben ist.

Betrachten wir die *Favosites* (Gruppe des *F. gothlandica*) und *Alveopora* gemeinsamen und die sie unterscheidenden Merkmale, und sehen wir, welche Umbildungen zur Erklärung letzterer nötig sind. Die paläozoischen und lebenden Formen bestehen aus von polygonalen Röhrenzellen gebildeten Stöcken, die da noch geschlossen massig, hier meist verzweigt sind.

---

[1] Erst kürzlich hat Yabe nachgewiesen (Centralbl. f. Min. etc. 1. 1910), daß kleinkelchige, zu *Favosites* gestellte Formen gar keine Wandporen besitzen und also nichts mit dieser Gattung zu tun haben.

[2] W. Sardeson, Über die Beziehungen der fossilen Tabulaten zu den Alcyonariern. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. Stuttgart 1896.

[3] G. Lindström, Obersilurische Korallen von Tshau-Tiën, in v. Richthofen, China. IV.

Die Wände der benachbarten Röhren stoßen unmittelbar aneinander und bilden scheinbar eine einheitliche, in der Regel dünne Scheidewand. Im Dünnschliff sieht man aber, daß diese von einer dunklen Trennungslinie durchzogen wird (vergl. Lindström, l. c. Taf. VII Fig. 2 *Somphopora* und Bernard, l. c. Taf. 33 Fig. 4 u. 5 *Favosites* und *Alveopora*, sowie Fig. 2 dieser Arbeit). Nur in den Ecken, in denen mehr als zwei Röhren zusammenstoßen, bleiben gelegentlich kleine Hohlräume

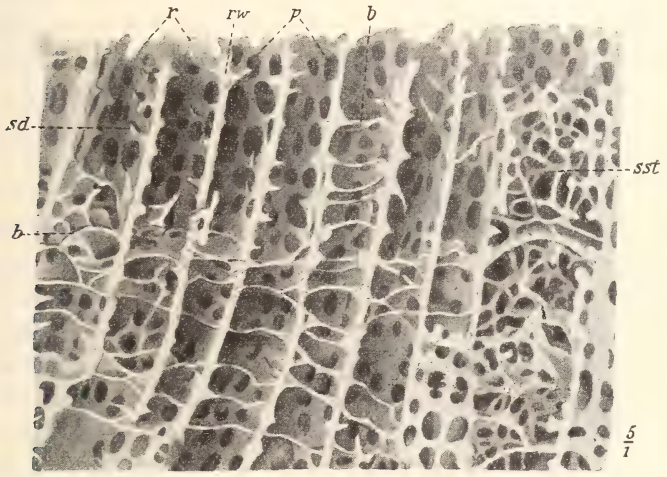



Fig. 5. *Alveopora retepora* Ell. et Sol. (*r*) Kelchröhren. (*rw*) Röhrenwand. (*p*) Poren. (*sd*) Kleine Septaldornen. (*sst*) Lange, miteinander verschmelzende Septalstacheln. (*b*) Unregelmäßige Böden.

zwischen den Mauern frei (*A. Deningeri*, Fig. 2). Die Röhren sind ursprünglich erfüllt mit dichtgestellten, ebenen Böden (Fig. 4), sie werden dann unregelmäßig, gebogen und unvollständig und fallen schließlich bei stark porösen, lebenden Arten mehr oder wenig der Reduktion anheim (Fig. 5). Die Poren sind anfangs klein und streng regelmäßig in Reihen angeordnet. Durch Gabeln der Porenreihen vermehren sie sich. Bei Zunahme der Porosität werden sie größer, nehmen ovale, unregelmäßige Form an und verschmelzen schließlich zu großen Löchern. So entsteht aus der von regelmäßigen Reihen kleiner Poren durchbohrten Röhrenwand des *Favosites gothlandica*

(Fig. 4) die löcherige Gitterwand der *Alveopora retepora* Ell. et Sol. (Fig. 5). Die Zahl der Porenreihen steht in enger Beziehung zur Entwicklung des Septalapparates, doch ist diese bei fossilen wie rezenten Formen oft unvollkommen und Unregelmäßigkeiten unterworfen. Bei *Favosites* treten, wie schon erwähnt, bei vollkommener Entwicklung der Septen 12 Reihen großer und 12 Reihen kleinerer Septalstacheln auf, von denen die ersteren zwischen den Poren der 12 Porenreihen stehen. Entgegen den Angaben Sardeson's konnte ich eine ganz ähnliche Anordnung bei der rezenten *Alveopora excelsa* Ver. beobachten. Die Septalstacheln sind bei dieser Form sehr stark und regelmäßig entwickelt. Man beobachtet im ganzen 12, die wie bei *Favosites* zwischen den Poren der 12 Porenreihen stehen. Sie entsprechen den 12 großen Stachelreihen der paläozoischen Gattung, aber es ist eine weitere Differenzierung eingetreten, indem nämlich die Dornen von sechs Reihen besonders lang werden und im Zentrum zuweilen verschmelzen. Der Zyklus der kleinen Septaldornen des *Favosites* ist bei der lebenden Art nicht ausgebildet. Wir sehen also, daß der Septalapparat der *Alveopora* in seinen Grundzügen vollkommen mit dem von *Favosites* übereinstimmt. Aber nur selten ist die Septenanlage bei den lebenden Alveoporen noch so regelmäßig entwickelt, durch die Steigerung der Porosität, das Verschmelzen der Poren zu Löchern, wird auch sie unregelmäßig und unvollständig, wie bei der hier dargestellten *Alveopora retepora* Ell. et Sol. Zunahme der Porosität ist somit der Hauptumbildungsfaktor, der einen *Favosites* in eine *Alveopora* verwandelt, denn er bedingt die Unregelmäßigkeiten in der Septenanlage und wohl auch die Reduktion der Böden. Gleichzeitig macht sich hier wie in anderen Stämmen der Korallen eine weitere Differenzierung der Septen bei den jüngeren Formen geltend. Es sei noch erwähnt, daß die beiden abgebildeten Formen gewissermaßen die beiden extremsten Typen des geschilderten Umbildungsvorganges repräsentieren.

Wenn auch, was den Aufbau der Hartteile anbelangt, nichts im Wege steht, die tertiären und lebenden Alveoporen von der Gruppe des paläozoischen *Favosites gothlandica* abzuleiten, so wird man mit Recht die Frage aufwerfen: Sind

uns denn keine Zwischenformen zwischen diesen zeitlich so weit auseinanderstehenden Korallen überliefert worden? Wohl sind vereinzelte Arten beschrieben und als Zwischenformen gedeutet worden. Leider ist ihre Beschreibung oft so mangelhaft, daß wir uns über ihren tatsächlichen Wert als solche kein Urteil bilden können. Der Vollständigkeit halber seien sie hier zusammengestellt. Aus devonischen oder jungcarbonischen Schichten Australiens hat Nicholson[1] eine *Araeopora australis* beschrieben, die durch ihre langen, miteinander verschmelzenden Septalstacheln sowie die unvollkommenen Böden auffällt. Die polygonalen Röhren stoßen mit ihren Wänden unmittelbar aneinander, wie der Autor ausdrücklich hervorhebt. Waagen und Wentzel[2] haben dann die Diagnose der Gattung *Araeopora* ziemlich skrupellos erweitert, um zwei Formen, *A. tuberosa* und *ramosa*, aus dem Permocarbon der Salt Range aufzunehmen. Ihre Kelchmauern sollen aus einer porösen Masse bestehen, durch die die Poren in Gestalt gewundener Röhren hindurchsetzen. Hierdurch unterscheiden sie sich aber von der australischen Art, für die die Gattung ursprünglich aufgestellt war, sehr wesentlich. Wegen dieser cönenchymartigen Ausbildung der Mauer können sie auch, wie schon Neumayr[3] bemerkte, weder mit *Favosites gothlandica* Lam. noch mit *Alveopora* in Beziehung gebracht werden. Die von Milne Edwards und Haime[4] aus der weißen Kreide beschriebene *Koninckia fragilis* ist nur unvollkommen bekannt, doch scheint hier eine *Alveopora* vorzuliegen. *Ubagshia favosites* Oppennheim[5] aus der Kreide von Maastricht entfernt sich durch den geringen Durchmesser ihrer Röhren (1 mm), die zahlreichen planlos angeordneten Septalstacheln, sowie die porösen (?) Böden von der Reihe *Favosites gothlandica* — *Alveopora*. Damit wären die bis jetzt bekannten Korallen erschöpft, die eventuell als Zwischenformen angesprochen

[1] Tabulate Corals. p. 166. Fig. 24.

[2] Salt Range fossils. Palaeontol. Indica. Ser. 13. I. Calcutta 1887. p. 837. Taf. 98 u. 106 Fig. 8—9.

[3] Stämme des Tierreichs. Wien 1899. p. 315.

[4] Histoire natur. d. Coralliaires. 3. Paris 1857. p. 263.

[5] Paläontologische Miscellanneen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin 1899. p. 226. Taf. XIII Fig. 1.

werden könnten. Wie wir sehen, ist es nicht glänzend mit ihnen bestellt. An anderer Stelle[1] habe ich auseinandergesetzt, warum es gerade bei den Korallen eines besonderen Zufalls bedarf, damit uns solche Zwischenformen zugänglich werden, und daß wir selbst durch eine große zeitliche Lücke getrennte Formen wie die lebenden Alveoporen und die Gruppe des *Favosites gothlandica* voneinander ableiten dürfen, wenn es der Bau ihres Skeletts zuläßt.

[1] Beiträge zur Phylogenie der Tubocorallier. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre. 1. Berlin 1908. p. 9.

# Über einen echten Rhynchocephalen aus der Trias von Elgin, Brachyrhinodon Taylori.

Von

**Friedrich v. Huene** in Tübingen.

Mit 28 Textfiguren und einer graphischen Darstellung.

Vor einigen Jahren fand Mr. William Taylor aus Elgin in dem mitteltriassischen *Stagonolepis*-Sandstein (= Lettenkohle) von Lossiemouth bei Elgin (Nordschottland) ein kleines Skelett, das ihm sofort als von *Telerpeton* verschieden auffiel. Ich danke ihm, daß er mich darauf aufmerksam gemacht hat. Dasselbe befindet sich jetzt in der naturhistorischen Abteilung des britischen Museums in London und trägt die Nummer R/3559. Dr. A. S. Woodward und Dr. C. W. Andrews erlaubten und erleichterten mir in freundlichster Weise die Untersuchung des Stückes im Herbst 1909.

Das Skelett ist in mehreren zusammenpassenden Gesteinsbrocken enthalten, an denen noch kleine Präparationen vorgenommen werden konnten. Der Schädel war in einem Längsschnitt sichtbar, der gar nichts über die Struktur erkennen ließ. Mit einiger Hilfe des geschickten Präparators Mr. Hall gelang es mir, den größten Teil der Ausfüllungsmasse des Schädels in einem Stück herauszuheben. Mr. Hall machte dann Abdrücke des Hohlraums, die den Schädel von oben und von der Seite zeigen. Das Skelett ist großenteils als Negativ erhalten, wie das in Lossiemouth meist der Fall ist. Nur an wenigen Stellen, namentlich an den Wirbeln, ist noch die fein zerreibliche bröckelige Knochenmasse vorhanden.

Schädel: Der Kopf (Fig. 1 a u. b) ist im Verhältnis zum ganzen Tier groß und breit, aber mit auffallend kurzer Schnauze versehen. Darauf soll sich auch der Name des neuen Genus *Brachyrhinodon* beziehen. Die großen, nach oben gerückten und nah zusammenliegenden Orbitae befinden sich in der vorderen Hälfte des Schädels. Der Schädel ist 27 mm lang und der Hinterrand der Augenhöhlen ist 11 mm von der Schnauzenspitze entfernt. Der Durchmesser der Orbita beträgt 8 mm. Beide Augenhöhlen nähern sich oben bis auf 3 mm. Für die Frontalia und namentlich Nasalia kann nur ein sehr kurzer Raum bleiben. Die Nasenlöcher sind sehr klein und liegen seitlich, dicht über der Kieferspitze und nur 2—3 mm vom Vorderrand der Orbita entfernt. Die Nasenöffnung ist von ovalem Umriß und schräg gestellt, ihre Durchmesser betragen 2,7 und 2 mm.

Die Schnauzenspitze (Praemaxilla) ist abwärts gekrümmt und verlängert wie bei *Rhynchosaurus* oder *Sphenodon*.

Es sind zwei Paare von Schläfenöffnungen vorhanden. Die Supratemporalöffnungen sind sehr groß, auf der Oberseite flach gelegen und von eirundem Umriß, nach vorne konvergierend. Sie kommen einander in der Mittellinie so nahe wie bei *Rhynchosaurus*, so daß nur ein sehr schmales Parietale dagewesen sein kann. Die Brücke zwischen beiden Temporalgruben ist schmal. Die untere Schläfenöffnung ist niedrig und in die Länge gestreckt. Nach unten wird sie von einem schmalen Jugale begrenzt. Der Schädel liegt in einem etwas gedrückten Zustande vor (Fig. 1 b). Die hinteren lateralen Schädelecken sind an dem Ausguß nur unvollständig erkennbar. Dagegen sieht man rechts einen von der Mittellinie schräg nach hinten und seitlich gerichteten konkaven Abdruck, der wohl vom Paroccipitale herrührt und seitlich daneben eine Vertiefung, in der wahrscheinlich das Quadratum lag. Soviel man aus dem Schädelumriß und der Lage der vordersten Wirbel erkennen kann, war der Condylus etwa 17—18 mm von der Schnauzenspitze entfernt. Der Schädelumriß ist in der hinteren Hälfte dem von *Homoeosaurus*, in der vorderen dem von *Ardeosaurus* am ähnlichsten (von oben gesehen).

Der Rand des Oberkiefers ist etwas gezackt. Die Zähne selbst sind nicht sichtbar. Oberhalb dem Rande sind mehrere Gruben und Gefäßlöcher.

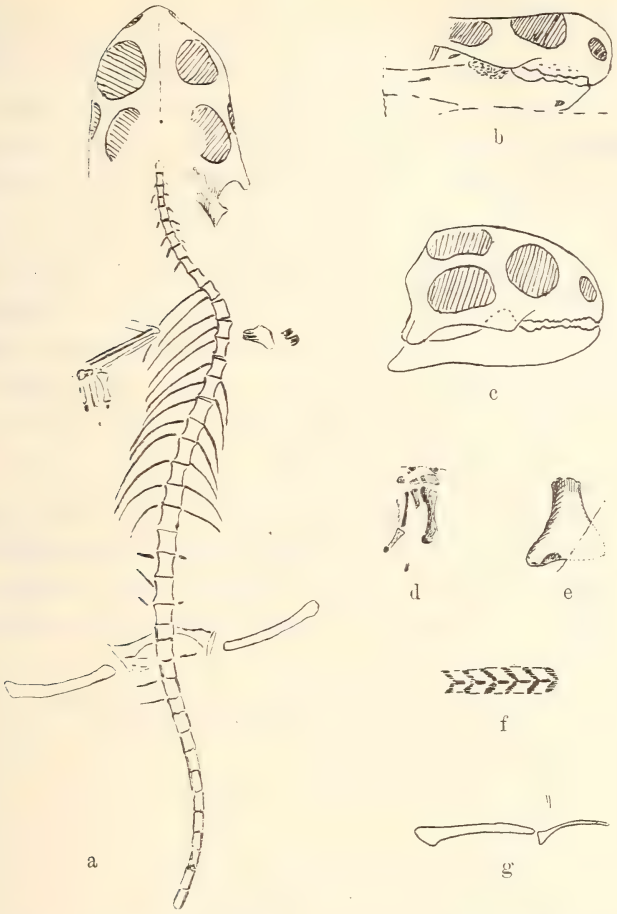



Fig. 1. *Brachyrhinodon Taylori* n. g. n. sp. *Stagonolepis*-Sandstein von Lossiemouth bei Elgin. Original im britischen Museum No. R 3559. a Dorsale Ansicht des ganzen vorhandenen Skelettes in nat. Größe. nach Platte und Gegenplatte ergänzt und zusammengestellt so wie die Gesteinsstücke zusammenpassen; Schädel nach einem Leimausguß. b Deprimierter Schädel in lateraler Ansicht. Leimausguß, nat. Größe. Die punktierte Stelle am Unterkiefer bedeutet Bedeckung durch Gestein. c Schädel in gleicher Ansicht, durch Eliminierung der Deprimierung rekonstruiert. d Linke Hand in ca. doppelter nat. Größe, palmare Ansicht nach einem Wachsabdruck (auf a dorsale Ansicht). e Distalende des rechten Humerus in ca. doppelter nat. Größe. Hintere Ansicht. f Dorsale Ansicht eines Stücks der Rückenwirbelsäule nach einem groben Tonabdruck in ca. nat. Größe. Das auf der Figur linke Ende ist das hintere. g Linkes Femur (mit distalen Condylen) und linkes Ischium mit angedeuteter Lage des oberen Endes des Ileum in ca. nat. Größe an einer Bruchfläche des Gesteines von hinten gesehen.

Der linke Unterkieferast ist 27 mm lang. Er ist ziemlich niedrig. Von der Symphyse bis hinten hat er annähernd gleiche Höhe, nur unterhalb des Jochbogens hat er einen Kronfortsatz mit flach ansteigenden Rändern. Das Hinterende ist vielleicht etwas niedriger als die Symphyse. Der zahntragende Oberrand ist ebenso ausgezackt wie der Oberkieferrand. Die Zähne selbst sind nicht sichtbar, aber nach dem Kieferrand zu schließen müssen die Zähne acrodont gewesen sein. Die herabgebogene Prämaxillenspitze überdeckt die Unterkieferspitze. Im hinteren Drittel zeigt der Unterkiefer eine längliche, schräg nach vorne abwärts gestellte, mit scharfen Längsrändern versehene Grube (im Ausguß), möglicherweise ein Durchbruch. In der Mitte des vorderen Drittels sind unten grubige Stellen und Rauhigkeiten.

Skelett: Das zusammenhängende Skelett (Fig. 1 a) besteht aus der berippten Wirbelsäule des Rumpfes und der Schwanzwurzel, sowie aus Teilen beider Vorderextremitäten und beiden Femora, in Querschnitten sind die Ilea und ein Ischium zu erkennen. Zunächst mögen einige Maße genannt sein:

| | | |
|---|---|---|
| Skelettlänge längs der wenig gekrümmten Wirbelsäule von der Schnauzenspitze bis zum 13. Schwanzwirbel | 120 | mm |
| Dieselbe bis zum 2. Sakralwirbel | 86 | „ |
| Länge des 3. Präsakralwirbels | 1,4 | „ |
| „ 14. „ | 2,8 | „ |
| „ „ 24. „ | 2,9 | „ |
| „ „ 2. Schwanzwirbels | 2,5 | „ |
| „ „ 12. „ | 2,6 | „ |
| Breite des Humerus-Distalendes | 4,8 | „ |
| Länge der Ulna | 10,5 | „ |
| „ des Femur | 13,8 | „ |

Die Wirbelsäule des Rumpfes besteht aus 25(—26) Präsakralwirbeln. Die Existenz des vordersten derselben ist nicht ganz sicher, es könnte sich auch um den Condylus handeln. Die erste lange Rippe trägt der 10. resp. 9. Wirbel, da aber der vorhergehende überhaupt keine Rippen zeigt, weil hier ein Bruch durchgeht, könnte auch der 9. resp. 8. Präsakralwirbel der 1. Rückenwirbel sein. Es können also 9, 8 oder 7 Halswirbel da sein. Wollte man nach den jüngeren Rhynchocephalen urteilen, so müßte man 25 Präsakralwirbel

annehmen, worunter nur 7 Halswirbel. Die Befunde widersprechen dem nicht.

Die vorderen Halswirbelkörper sind bei der genannten Länge nur etwa 1 mm breit. Nach hinten nehmen sie allmählich an Länge und Breite zu. An der Grenze von Hals und Rücken wird sehr rasch die volle Rückenwirbellänge erreicht. Die Halswirbel tragen sehr feine und kurze Rippen. Von Intercentra habe ich nichts bemerken können, das liegt aber wahrscheinlich an der Sandsteinerhaltung des sehr feinen und kleinen Skelettes.

Die Rückenwirbelkörper haben alle beinahe gleiche Länge. Ihre Breite nimmt von vorne nach hinten bedeutend zu, nämlich von 2,3—3 mm. Sämtliche Wirbelcentra haben unten einen Längskiel und neben demselben eingedrückte Flanken. Soweit sich aus dem Hohldruck entnehmen ließ, haben die Dornfortsätze mittlere Breite und mäßige Höhe. Die sehr breit abstehenden Postzygapophysen sind schräg nach rückwärts gerichtet (Fig. 1 f). Die Gelenkköpfe der langen Rippen konnten nicht beobachtet werden. Es sind keine Processus uncinati vorhanden. Die vier letzten Rippen sind kurz.

Das Sacrum besteht aus 2 Wirbeln, die wenig kürzer sind als die Rückenwirbel. Die Sakralrippen sind sehr lang und breit, die vordere ist über 4 mm lang, die hintere etwas kürzer. Distal konvergieren sie stark gegeneinander und kommen sogar in Kontakt.

Von dem zweifellos sehr langen Schwanz sind nur die 13 ersten Wirbelkörper vorhanden. Die vordersten sind noch kurz und breit, sie nehmen aber rasch an Schlankheit zu. Die beiden ersten Schwanzwirbel zeigen noch $3\frac{1}{2}$ mm lange dünne Querfortsätze. Die späteren sind nicht erhalten. Die Hämapophyse des 8. Schwanzwirbels ist erhalten, sie ist 5 mm lang und sehr dünn.

Weder von Abdominalrippen noch vom Schultergürtel ist eine Spur erhalten.

Vom rechten Humerus ist das distale Ende (Fig. 1 e) da. Es zeigt, daß das Ende gegenüber dem Schaft stark verbreitert ist und daß der ulnare Condylus resp. Epicondylus mehr von der Längsachse sich entfernt als der radiale. Die Erhaltung erlaubt kein Urteil über eine eventuelle Durchbohrung. Neben

dem ulnaren Condylus zeigt der rechte Humerus an der Hinterseite eine tiefe Ausbuchtung am Gelenkende.

Radius und Ulna sind rechts in je einem kleinen Fragment, links in der ganzen Länge erhalten. Es sind sehr dünne Knochen; man erkennt, wie die Ulna proximalwärts an Dicke allmählich zunimmt.

Von der linken Hand ist einiges vorhanden (Fig. 1 d). Drei Carpalia sind sichtbar, zwei kleinere unterhalb dem Radiusende und ein sehr großes, transversal verlängertes zwischen dem Ulnaende und dem 4. Metacarpale, vielleicht das Ulnare. Vier Metacarpalia liegen nebeneinander. Vom 1. und 3. sieht man nur schlechte, unvollständige Abdrücke, das 2. ist in seiner ganzen Länge (2,7 mm), aber doch mangelhaft, erhalten, nur das 4. liegt in guter Erhaltung vor, es ist 3 mm lang, proximal 1,2 mm breit, es ist etwas länger und stärker als die anderen. Vom 5. Metacarpale ist keine Spur zu erkennen. Die erste Phalange des zweiten Fingers ist sehr schlank und lang (1,4 mm), außer ihr sind noch Spuren von zwei anderen Phalangen des dritten und vierten Fingers erkennbar.

Vom Becken ist nicht viel vorhanden. Beiderseits sind die Ilea noch in ihrer natürlichen Verbindung mit den Sakralrippen (Fig. 1 a) und nur ihre horizontalen Querschnitte sind der Beobachtung zugänglich. Sie zeigen eine Breite des Ileums an dieser Stelle von 4,6 mm. In ihrer Stellung divergieren die Ilea sehr stark nach vorne. Darum ist auch die vordere Sakralrippe länger als die hintere. Vom linken Ischium ist ein transversaler Querschnitt an dem Gesteinsbrocken zu sehen, das den ventralen Abdruck des Rumpfes zeigt. Der Querschnitt zeigt einen dünnen, etwas nach oben gebogenen Knochen, der aber lateral unter dem Acetabulum ziemlich stark verdickt ist. Es läßt sich also sowohl über das Ileum wie über das Ischium sehr wenig aussagen. Die Femora, die beide seitlich vom Körper abgestreckt sind, zeigen eine leichte Krümmung und distale flache Verbreiterung.

Außer dem eben beschriebenen Skelett befindet sich in Mr. Taylor's Sammlung (Herbst 1909) ein kleines Schwanzstück eines Reptils, das keinem bis jetzt von Elgin bekannten Reptil angehört (Fig. 2). Es stammt aus dem gleichen westlichen Steinbruch in Lossiemouth wie das vorige Stück. Ich halte

es für höchst wahrscheinlich, daß es auch zu *Brachyrhinodon* gehört. Es ist ein Stück aus der Mitte des Schwanzes und stammt von einem etwa ebenso großen Individuum wie das Skelett. Das ganze Schwanzstück ist 38 mm lang und besteht aus 18 langen Wirbeln, alle 1,9 mm lang. Die Wirbelcentra sind schlank. Der Abdruck, in dem allein man etwas erkennen kann (das Original ist ein Negativ), zeigt die Wirbel in der Ansicht von oben. Die dünnen, mittelbreiten, etwas rückwärts geneigten Dornfortsätze ragen gegen den Beschauer. An den meisten Wirbeln sind die relativ breiten aber sehr dünnen Querfortsätze erhalten. Sie sind alle schräg rückwärts gerichtet und nehmen an Länge rasch ab. An dem

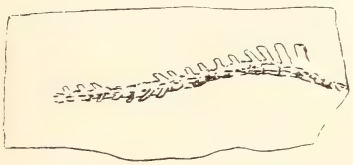


Fig. 2. Aus der Mitte des Schwanzes vielleicht von *Brachyrhinodon Taylori* aus dem *Stagonolepis*-Sandstein von Lossiemouth bei Elgin. Nat. Größe. Original in der Privatsammlung des Mr. W. Taylor. Die auf der Figur nach oben gerichteten Fortsätze sind die linken Querfortsätze; die Dornfortsätze ragen gegen den Beschauer. Nach einem Tonabdruck des Negativs.

zweiten der vorhandenen Wirbel sind sie beinahe 3, an dem dritten 2,3 mm, am zehnten 1,8 und am vorletzten 1,4 mm lang. Dieses Schwanzfragment zeigt, daß es von einem sehr langen Schwanz herrührt, da die Größe der Wirbelcentra sich so gut wie gar nicht verändert. Die Erhaltung ist eine bessere als die des Skeletts, daher lassen sich auch mehr Details an den Querfortsätzen erkennen. Natürlich kann es keineswegs als sicher betrachtet werden, daß der Schwanz zu der gleichen Gattung und Art gehört wie das Skelett. Aber so etwa müßte die Mitte des Schwanzes von *Brachyrhinodon* ausgesehen haben.

Nichts derartiges ist aus der Trias bisher beschrieben worden. Ich schlage daher als Gattungsbezeichnung den Namen ***Brachyrhinodon*** vor, der charakteristischen kurzen Schnauze wegen, und die Art möge dem unermüdlichen

Sammler und Kenner der Elgin-Fauna, Mr. William Taylor, zugeeignet sein, ***B. Taylori.***

Systematische Stellung: Wenn man sich nach den nächsten Verwandten in Perm und Mesozoicum umsieht, so können solche mit doppelten Schläfendurchbrüchen allein in Frage kommen. Diese sind Pelycosaurier, die Gruppe von *Palaeohatteria*, die Gruppe von *Protorosaurus*, Parasuchier, Rhynchosaurier, Thalattosaurier, Dinosaurier, Pterosaurier, Crocodilier und Rhynchocephala vera. Von diesen scheiden selbstredend aus die Pelycosaurier, Pterosaurier und Krokodile.

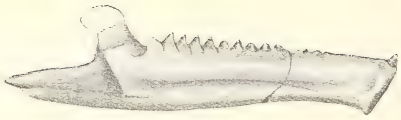


Fig. 3. Mediale Ansicht des Unterkiefers von *Opisthias rarus* Gilmore (Proceed. U. S. Nat. Mus. **37**. 1909. p. 36) aus den Morrison-beds von Wyoming (oberer Jura). $\frac{3}{4}$ nat. Größe.

Fig. 4. *Ardeosaurus brevipes* H. v. Meyer. Dreifach vergrößerte dorsale Ansicht des Schädels aus dem oberen Jura von Eichstätt bei Solnhofen. Nach H. v. Meyer, Fauna der Vorwelt. IV. 1860. Taf. 12 Fig. 5.

Die Protorosaurier, Parasuchier und primitiven Dinosaurier besitzen präorbitale Durchbrüche, welche *Brachyrhinodon* fehlen, daher kommen auch sie in einer engeren Vergleichung nicht in Betracht. So ist also nur nachgeblieben die Gruppe von *Palaeohatteria*, Rhynchosaurier und Thalattosaurier und die Rhynchocephala vera. Die Rhynchosaurier haben eine unpaarige Nasenöffnung zwischen den Prämaxillenfortsätzen, das ist sehr verschieden von *Brachyrhinodon*, bei welchem kleine seitlich gestellte Nasenöffnungen vorhanden sind. *Howesia* allerdings, die von Broom zu den Rhynchosauriern gestellt wird, muß eingehender verglichen werden (s. unten). Ebenso

zeigt der Bauplan des Schädels der Thalattosaurier eine prinzipielle Übereinstimmung, ihre Extremitäten sind aber dem Schwimmen im Meere angepaßt. Dasselbe gilt vom Schädel der *Palaeohatteria* und am meisten von den der oberjurassischen Rhynchocephalen.

Zunächst wende ich mich zu denjenigen Formen, mit denen die Ähnlichkeit die größte ist, das sind die oberjuras-

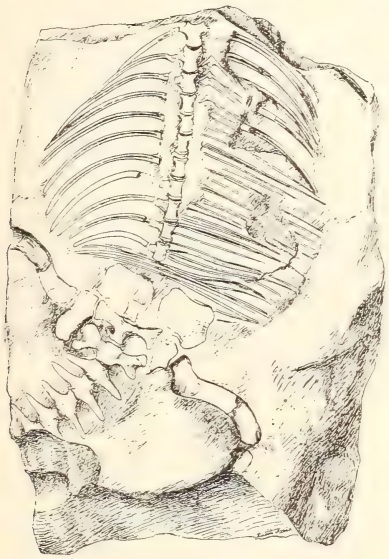


Fig. 5. Kopie des *Eifelosaurus triadicus* Jaekel. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Aus dem oberen Buntsandstein von Hillesheim in der Eifel. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1904. p. 92.

sischen Rhynchocephalen. Die Lage der Schädeldurchbrüche und die Schädel- und Unterkieferform weicht nicht mehr von den einzelnen der genannten Formen ab, als es innerhalb der Gruppe bei den einzelnen Gattungen unter sich auch der Fall ist. Die dahingehörigen Gattungen sind *Homoeosaurus*, *Ardeosaurus*, *Acrosaurus*, *Opisthias* (Fig. 3), *Sauranodon (= Sapheosaurus)*, *Pleurosaurus* und vielleicht auch *Euposaurus*. *Homoeosaurus* und mehr noch *Ardeosaurus* (Fig. 4) haben fast genau die gleiche kurzschnauzige Kopfform wie *Brachyrhinodon*. Die weit rückwärts und schräg seitwärts gerichteten hinteren Schädelecken und die großen nach oben gerichteten ovalen und nach

hinten stark divergierenden Supratemporalöffnungen sind fast völlig gleich, ebenso die Lage der Augen und der Kronfortsatz des Unterkiefers. Die Zahlen der Präsakralwirbel sind 23—25 bei *Homoeosaurus*, 24 bei *Euposaurus*, ca. 25 bei *Acrosaurus* und ebensoviele bei *Ardeosaurus*. Diese letztere Zahl hat auch der rezente *Sphenodon*. Der dem Wasserleben mehr angepaßte *Pleurosaurus* hat eine stark vermehrte Zahl von Präsakralwirbeln, nämlich 49, wovon wie bei allen übrigen 7 Halswirbel. Die Gestalt der Rippen, der Sakralrippen, des Distalendes des Humerus und der Metacarpalia sowie ihre Größe im Verhältnis zum Unterarm sind ganz wie bei *Homoeosaurus*. Man kann sich also der Überzeugung wohl kaum verschließen, daß *Brachyrhinodon* wirklich in die Gruppe der Rhynchocephalia vera gehört.

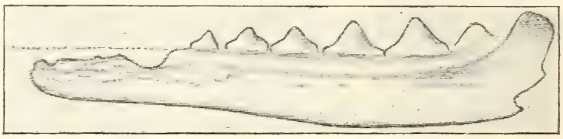


Fig. 6. Unterkiefer von *Palacrodon Browni* Broom, Transact. S. Afr. Phil. Soc. **16**. 4. 1906. p. 379. Aus der südafrikanischen Trias. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Ein irgend tiefer gehender Unterschied von den jurassischen Rhynchocephalen ist nicht zu bemerken. Dasselbe gilt von dem von Jaekel (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1904. p. 90—94) (Fig. 5) als Rhynchocephale aus dem oberen Buntsandstein der Eifel beschriebenen *Eifelosaurus* und von dem von Broom (Transact. S. Afr. Phil. Soc. **16**. 4. 1906. p. 379—380) *Palacrodon* (Fig. 6) genannten Kieferfragment aus den mitteltriassischen *Cynognathus*-beds Südafrikas. Unbekannt ist noch der von Jaekel als Rhynchocephale signalisierte *Polysphenodon Mülleri* aus einem Bohrloch im Keuper des südlichen Hannover.

## Vergleichung der Rhynchocephalen mit anderen Reptilien.

*Palaeohatteria: Palaeohatteria* ist ein äußerst primitives Reptil, wie es sich im Bau der Wirbelkörper, in den unvollständig erscheinenden Röhrenknochen, den plattenartig verbreiterten Knochen des Schulter- und Beckengürtels zeigt.

Der Schädel besitzt Bezahnung an den Gaumenknochen (ob auch am Pterygoid?). Ein besonders primitives Merkmal ist ferner, daß trotz doppelt entwickelter Schläfenlöcher sowohl Squamosum als Supratemporale vorhanden sind. Das Squamosum ist von Credner (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1888. p. 488—557. Taf. 24—26) deutlich beschrieben. Es schließt die untere Schläfengrube nach hinten und oben ab. Das Supratemporale scheint mir am deutlichsten l. c. Taf. XXVI Fig. 1 sichtbar zu sein, wo es zwischen den mit *sq* und *po* bezeichneten Knochen liegt; ebenso glaube ich es auf Taf. XXIV Fig. 3 (links unterhalb *sq*) und Fig. 1 (senkrecht über dem Squamosum) zu erkennen. Auf Credner's Rekonstruktion des Schädels ist auch das Supratemporale zu sehen (ohne Bezeichnung), es schließt die obere Schläfengrube hinten ab. Es ist sehr ungewöhnlich, daß ein Reptil mit doppelten Schläfenlöchern ein Supratemporale besitzt. Dieses Verhalten ist bisher außer von dem oberjurassischen *Sauranodon* nur von den Pelycosauriern bekannt (Squamosum und Prosquamosum der Amerikaner; „*Sq*" = Supratemporale und „*Prosq*" = Squamosum). Wahrscheinlich ist es aber auch bei den Thalattosauriern der Fall (s. unten).

*Palaeohatteria* hat eine Anzahl wichtiger Züge mit den Pelycosauriern gemeinsam:

Gaumenbezahnung auf dem Vomer und Palatinum (allerdings wahrscheinlich nicht auf dem Pterygoid).

Breite und Länge des Pterygoides (cf. l. c. Taf. XXV Fig. 1 in der unteren Hälfte der Orbita).

Form des Basisphenoides.

Größe und Höhe der Maxilla.

Kleine Prämaxilla mit kurzem aufsteigendem Fortsatz.

Fehlen des Präorbitaldurchbruches.

Doppelte Schläfengruben.

Vorhandensein von Squamosum und Supratemporale.

Struktur des Unterkiefers ähnlich.

Primitive Form der Interclavicula und Claviculae.

Durchbohrung des Humerus.

Ileum nach hinten verlängert, breit.

Ventrale Beckenknochen plattenförmig, breit.

Größe von Calcaneus und Astragalus.

Ich glaube daher, daß beide auf die gleiche oder doch sehr nah verwandte Urform unter den Cotylosauriern, die wohl zu der Familie der Pariotichidae gehören könnte, zurückzuführen sind.

*Palaeohatteria* mit den Rhynchocephalen verglichen ergibt folgende Differenzen; die Ähnlichkeiten sind ja reichlich bekannt:

*Palaeohatteria* hat Squamosum und Supratemporale, die oberjurassischen Rhynchocephalen wahrscheinlich auch, wenigstens *Sauranodon*. *Sphenodon* hat nur ein Squamosum.

Die Bezahnung auf Palatinum und Vomer fehlt den jüngeren Formen.

Das Jugale bei *Palaeohatteria* bildet den ganzen Unterrand der Orbita, bei den oberjurassischen Rhynchocephalen ist es ganz oder fast ganz durch die Maxilla verdrängt (*Pleurosaurus* zur Hälfte, *Homoeosaurus* fast ganz), bei *Sphenodon* bildet nur die Maxilla den Unterrand der Orbita (zwar folgt das Jugale medial der Maxilla unterhalb dem Rande der Orbita bis in die Mitte derselben).

Das Vorderende des Jugale legt sich bei *Palaeohatteria* und den oberjurassischen Rhynchocephalen von außen auf die Maxilla, bei *Sphenodon* von innen.

Das Ileum ist bei *Palaeohatteria* und den oberjurassischen Rhynchocephalen breit, bei *Sphenodon* schmal.

Mit diesen Differenzen sind die von vielen oft genannten Übereinstimmungen in Erwägung zu ziehen. Außerdem ist zu bedenken, daß die nächsten gleichzeitigen Verwandten von *Palaeohatteria*, *Haptodus* und *Callibrachion*, höher entwickelte Formen sind (ausgebildete Gelenkenden), die nur zufällig weniger genau bekannt sind als *Palaeohatteria* und daher weniger genannt.

Aus dieser Vergleichung scheint mir hervorzugehen, daß von einer Wurzel aus den Cotylosauriern (Pariotichidae?) sowohl die Pelycosaurier als die *Palaeohatteria*-Gruppe hervorgingen und daß die Rhynchocephalen zwar direkte Nachkommen der *Palaeohatteria*-Gruppe sind, daß sie aber doch eine Reihe von gar nicht unwesentlichen Veränderungen im Lauf der Zeit erlitten haben.

Kürzlich habe ich den Vergleich von *Palaeohatteria* mit *Protorosaurus* durchgeführt (Geol. u. pal. Abh. Supplementbd. I.

1908. Trias-Dinosaurier. Kap. IX) und ihre verhältnismäßig nahe Verwandtschaft gezeigt. Diese Ausführungen möchte ich nun dahin ergänzen, daß ich in die direkte zu den Parasuchiern führende Linie nur *Aphelosaurus* (und *Protorosaurus*)

Fig. 7. Dorsale Ansicht des Schädels von *Hyperodapedon Gordoni* Hxl. aus der mittleren Trias von Elgin. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Nach R. Burckhardt. Geol. Mag. 1900. p. 489.

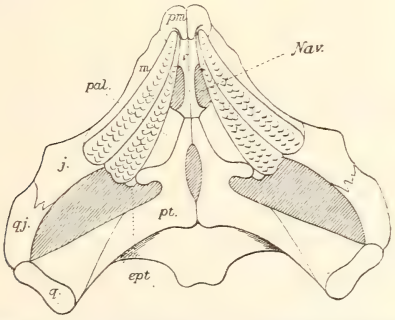



Fig. 8. Gaumenansicht des Schädels von *Hyperodapedon Gordoni* nach J. Boulenger. Phil. Trans. R. Soc. **196.** 1903. p. 176. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

stelle, während die Palaeohatteriden sich schon ein wenig früher von dort abgetrennt zu haben scheinen.

So ist es verständlich, weshalb die Parasuchier und Dinosaurier in mancher Hinsicht eine so große Ähnlichkeit mit den Rhynchocephalen haben.

Rhynchosaurier: Die Gattungen *Hyperodapedon* (Fig. 7 u. 8), *Stenometopon* (Fig. 9) und *Rhynchosaurus* (Fig. 10) sollen zunächst in ihrem Schädel mit *Palaeohatteria* verglichen werden. Gemeinsam ist beiden das Fehlen des Präorbitaldurchbruches. Im Gegensatz zu allen primitiven Reptilien haben die Rhynchosaurier eine einzige mediane, zwischen Praemaxilla und Nasale gelegene Nasenöffnung. Es scheint bei den Rhynchosauriern kein Supratemporale vorhanden zu sein. Wie bei *Palaeohatteria* wird bei *Rhynchosaurus* die Orbita unten nicht von

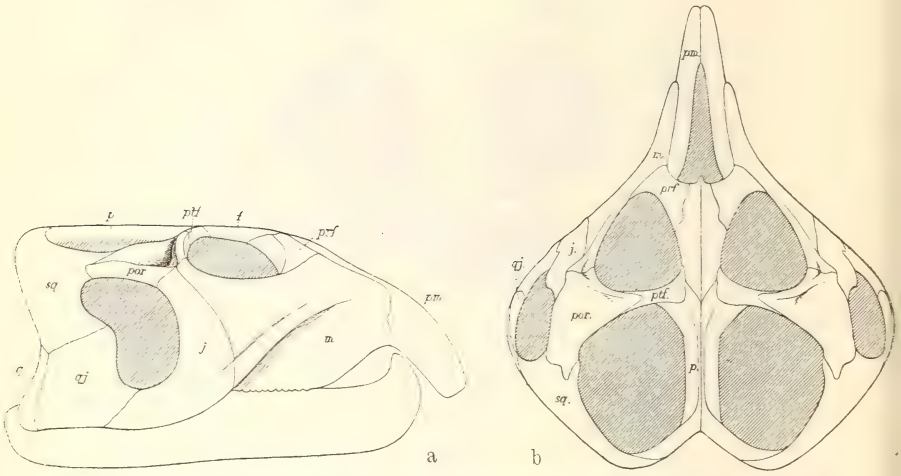



Fig. 9. Schädel von *Stenometopon Taylori* Boulenger (Phil. Trans. R. Soc. **196**. 1903. p. 179 u. 181) aus der mittleren Trias von Elgin. $\frac{1}{4}$ nat. Größe. a Laterale, b dorsale Ansicht.

der Maxilla, sondern vom Jugale begrenzt, bei *Hyperodapedon* bildet jeder der beiden Knochen die Hälfte des Unterrandes der Orbita und bei *Stenometopon* reicht das Jugale nicht bis an die Orbita. Letzteres Stadium scheint das vorgeschrittenste zu sein, obwohl *Stenometopon* älter ist als *Rhynchosaurus*. Bei dem oberjurassischen Rhynchocephalen *Pleurosaurus* ist die Orbita unten so wie bei *Hyperodapedon* begrenzt, während bei *Sphenodon* das Jugale vom Orbitalrand ausgeschlossen ist. Nach dem wenigen, was man bis jetzt vom Gaumen weiß, hat derjenige von *Rhynchosaurus* eine überraschende Ähnlichkeit mit dem der primitivsten Parasuchier *Proterosuchus* und

*Erpetosuchus*, auch sogar mit *Phytosaurus*. *Rhynchosaurus* hat sogar postpalatinale Gaumendurchbrüche, von *Hyperodapedon* sind sie nicht bekannt (doch könnte es an ungünstiger Erhaltung liegen).

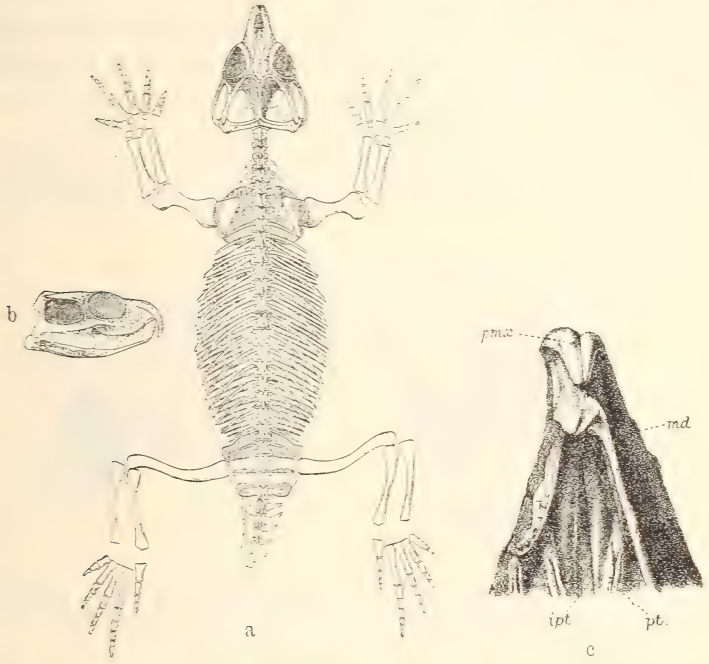



Fig. 10. *Rhynchosaurus articeps* Owen aus dem oberen Keupersandstein von Grinsill bei Shrewsbury. a Dorsalansicht des Skeletts in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. b Laterale Ansicht des Schädels. c Vordere Hälfte der Gaumenansicht eines Schädels in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. *ipt* = Interpterygoidallücke. Nach A. S. Woodward, Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. York. 1906. Sect. C. 4. p. 2 u. Taf. I Fig. 1 c.

*Howesia* (Fig. 11) aus den südafrikanischen *Cynognathus*-beds verhält sich in vieler Hinsicht wie *Rhynchosaurus*, also wie ein primitiver Rhynchosaurier. Aber dem Vergleich stellt sich eine große Schwierigkeit darin entgegen, daß bei *Howesia* getrennte, seitlich und terminal gelegene Nasenlöcher vorhanden sind; auch ist die Bezahnung eine andere als bei allen übrigen Rhynchosauriern, die Maxilla ist mit eigentlichen Pflasterzähnen bedeckt, das Palatinum ist unbezahnt wie bei allen Rhynchosauriern und bei *Proterosuchus*, aber im Gegen-

satz zu *Palaeohatteria*. Über die Schläfenknochen von *Howesia* ist nichts bekannt. Die langen breiten Nasalia bei *Howesia* stehen im Gegensatz zu den sehr kleinen der Rhynchosaurier. So sehr auch *Howesia* den Rhynchosauriern nahesteht, kann sie doch kaum mit ihnen in eine engste Gruppe gebracht werden. Das Becken von *Howesia* ist sehr ähnlich dem der primitiven Parasuchier, unterscheidet sich aber sowohl durch die Kürze des Pubis als durch das Vorhandensein eines Processus lateralis, der rhynchocephalenhaft ist.

Im ganzen genommen kann ich *Howesia* nach genauer Betrachtung doch nicht für einen Rhynchosaurier halten (zu-

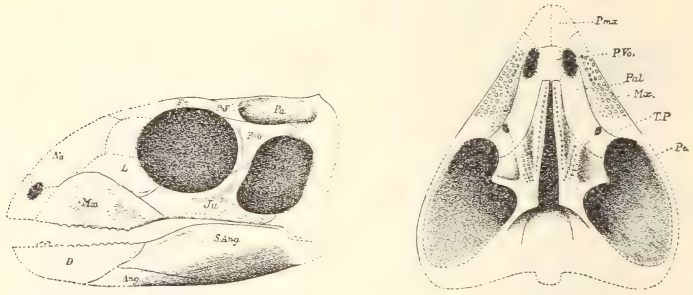



Fig. 11. *Howesia Browni* Broom (Proceed. Zool. Soc. 1906. Taf. 40 Fig. 1—2) aus den südafrikanischen triassischen *Cynognathus*-beds. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. a Laterale, b ventrale Ansicht.

mal sie jünger ist als *Hyperodapedon*). Sondern ich halte *Howesia* für eine Abzweigung der primitivsten Rhynchocephalen, eine Form, die infolge besonderer Lebensweise gnathodont geworden ist. Gnathodontie ist nicht ein anatomisches Merkmal (ein solches, das Verwandtschaft anzeigt), sondern ein physiologisches, das sich bei sehr verschiedenen Reptilgruppen findet, z. B. *Edaphosaurus* (Pelycosaurier), Placodontier, *Howesia*.

Die Rhynchosaurier sind wohl auf die Wurzel der Rhynchocephalen zurückzuführen. Ihr besonderes Merkmal ist die einzige mediane Nasenöffnung. Auch sie (namentlich *Rhynchosaurus*) sind in ihrem Gaumen den primitiven Parasuchiern auffallend ähnlich. Sie kommen, wie auch *Howesia*, aus gemeinsamer, nicht weit zurückliegender Wurzel. Der Treff-

punkt ist dort, wo die Protorosaurier und die Palaeohatteriden sich spalten.

*Brachyrhinodon* gehört schon der Nasenöffnung wegen nicht zu den Rhynchosauriern. Das ist oben gesagt worden und darin kann auch die abgebogene Praemaxilla nicht täuschen. Ob aber *Brachyrhinodon* in die gnathodonte Gruppe von *Howesia* oder zu den acrodonten Rhynchocephalen gehört, ist nicht sicher zu entscheiden; ich vermute letzteres.

Thalattosauria: Die mittel- und obertriassischen Thalattosaurier Westamerikas sind im Skelett und besonders den Extremitäten dem Schwimmen angepaßt, und zwar im

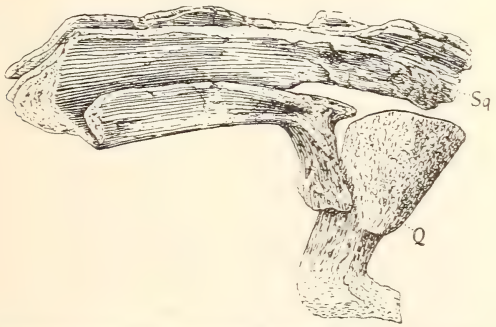



Fig. 12. *Thalattosaurus Alexandrae* Merriam, l. c. Taf. II Fig. 4 in $\frac{3}{4}$ nat. Größe. Rechtes Quadratum *(Q)* und Schläfenbogen. *Sq* = Supratemporale, darüber Parietale, darunter Squamosum.

Meer, wie aus ihrem Vorkommen hervorgeht. Sie besitzen doppelten Schläfendurchbruch, keinen Präorbitaldurchbruch und weit zurückliegende paarige Nasenöffnungen. Ihr primitiver Charakter zeigt sich in der Gaumenbezahnung auf Vomer und Palatinum. Mit den Ichthyosauriern ist die Ähnlichkeit eine rein physiologische; die doppelten Schläfengruben allein schon sprechen gegen jede Spur einer Verwandtschaft. Mit den Phytosauriern ist die Ähnlichkeit eine ganz äußerliche, veranlaßt etwa durch die Form der Schläfenlöcher und die Lage der Nasenöffnungen. Es fehlen die Präorbitaldurchbrüche; die kleinen Parietalia und Nasalia und die großen Frontalia sprechen stark gegen solche Verwandtschaft, auch greifen die Prämaxillen nicht zwischen das Vomerpaar ein und es ist ein großes Complementare im Unterkiefer vor-

Fig. 13. *Thalattosaurus shastensis* Merriam, l. c. Taf. III Fig. 2 in $\frac{3}{4}$ nat. Größe. Obere Trias, Shasta Co., Kalifornien.

handen. Gegen Verwandtschaft mit den Parasuchiern spricht auch die Lage des Septomaxillare und die Struktur der oberen Schläfenbrücke, wie ich gleich zeigen will.

Vordem ein weiterer Vergleich durchgeführt wird, möchte ich die Aufmerksamkeit auf zwei Punkte in der Struktur des

Schädels der Thalattosaurier lenken, auf das wahrscheinliche Vorhandensein des Supratemporale und auf das sichere Vorhandensein des Septomaxillare. Betrachtet man Mem. Calif. Acad. Sc. **5**. 1905 Taf. II Fig. 4 (s. Fig. 12), Taf. III Fig. 2 (s. Fig. 13) und Taf. VI Fig. 1 (s. Fig. 14), so sieht man auf

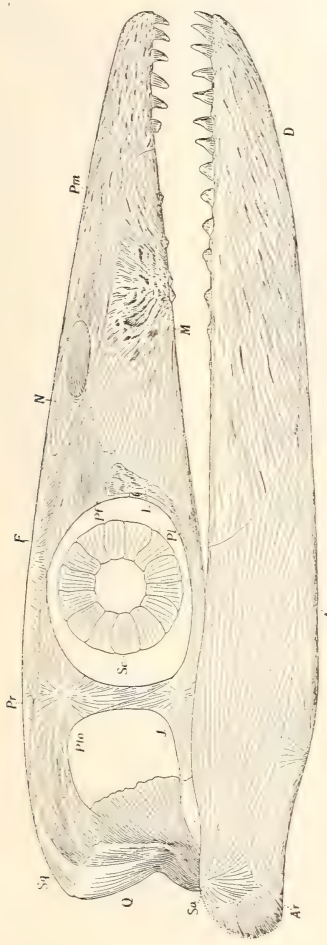



Fig. 14. Rekonstruktion von *Thalattosaurus Alexandrae* Merriam (Mem. Cal. Acad. Sc. **5**, 1905. Taf. 6 Fig. 1) in $\frac{1}{4}$ nat. Größe. Marine obere Trias, Shasta Co., Kalifornien. *Sq* = Supratemporale. Unter „*Sq*“ und „*Pto*“ durch Naht abgetrennt, aber unbezeichnet das Squamosum.

den Abbildungen, daß die obere Schläfenbrücke aus einem Fortsatz des Parietale, dem hinteren Fortsatz des Postorbitale und aus noch zwei anderen Knochen, also Supratemporale und Squamosum gebildet wird. Der untere (laterale) derselben legt sich auch an das Quadratum (Fig. 16) an. Merriam sagt

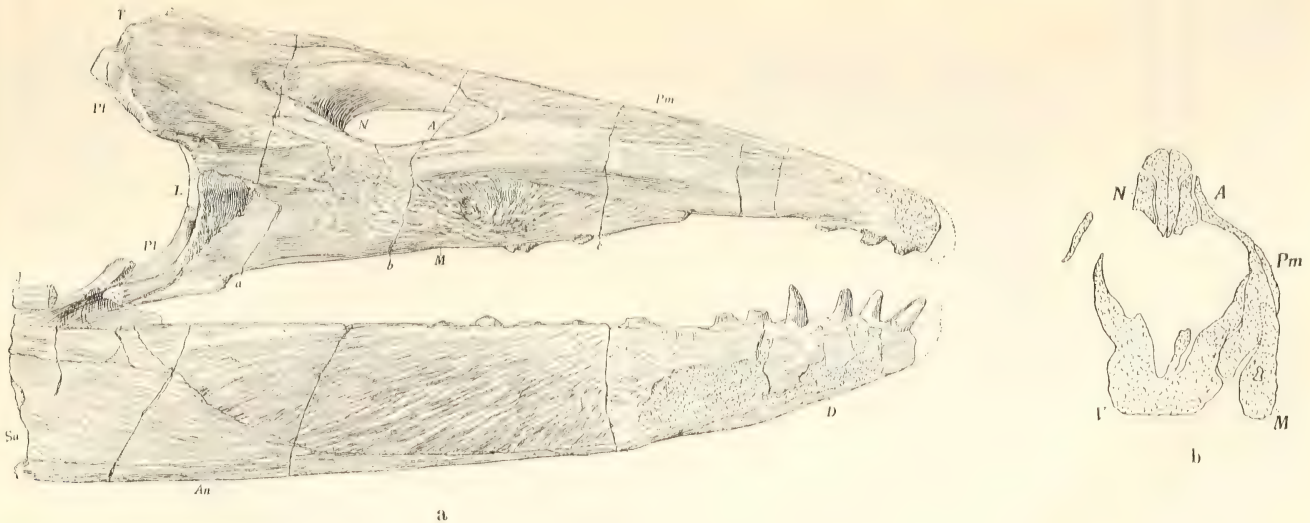



Fig. 15. *Thalattosaurus Alexandrae* Merriam, Kopie nach l. c. Taf. I Fig. 1 (siehe a) und Taf. II Fig. 1 b (siehe b) in $\frac{3}{4}$ nat. Größe. *A* = Septomaxillare. *M* = Maxillare. *N* = Nasale. *Pm* = Prämaxillare. *V* = Vomer. Obere Trias, Shasta Co., Kalifornien. b Ansicht des Querbruches an der auf Fig. a mit „*b*“ bezeichneten Stelle.

allerdings, daß die Knochengrenzen ihm am Original nicht ganz sicher seien, aber sie müssen ihm doch mit großer Wahrscheinlichkeit so vorgekommen sein, denn sonst würde er besonders Taf. II Fig. 4 nicht so gezeichnet haben, wie er es getan hat.

Auf Taf. I Fig. 1 und Taf. II Fig. 1 b (s. Fig. 15) stellt Merriam mit *A* bezeichnet ein „doubtful element anterior to narial opening" dar, dies ist zweifellos das Septomaxillare. Es ist ferner sichtbar auf Taf. III Fig. 2 und 3.

Dies alles scheint mir auf die nächste Verwandtschaft mit den Lacertiliern sens. lat. hinzudeuten. Das anzunehmende Vor-

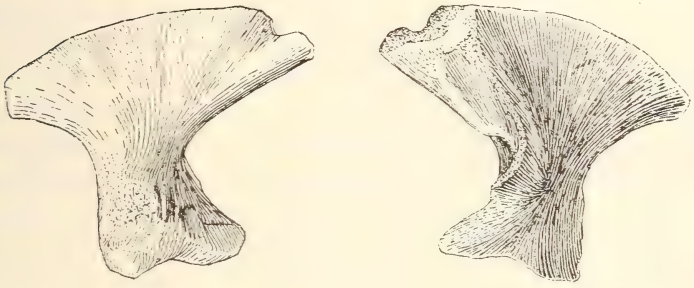



Fig. 16. *Thalattosaurus Alexandrae* Merriam (l. c. Taf. II Fig. 2 a u. b). Rechtes Quadratum; a innere, b äußere Ansicht in $\frac{3}{4}$ nat. Größe. Obere Trias, Shasta Co., Kalifornien.

handensein beider Schläfenknochen und die Lage des Septomaxillare sprechen hierfür. Die Ähnlichkeit mit den Varaniden ist besonders groß. Die Art, in der das Squamosum sich an der Schläfenbrücke zu beteiligen scheint, entspricht den Lacertiliern sens. lat. und auch den Mosasauriern. Das Quadratum erinnert in seiner Gestalt an die Ichthyosaurier und Mosasaurier, es ist keineswegs ausgeschlossen, daß es beweglich war, aber sicher ist es nicht. Ein Quadratojugale ist nicht gefunden. Es scheint, als ob das Jugale das Quadratum nicht erreicht hätte. Wenn das wirklich der Fall ist, kann auch kein Quadratojugale erwartet werden. Dafür spricht auch sehr stark der Umstand, daß Squamosum und Supratemporale sich an der Zusammensetzung der gleichen Schläfenbrücke zu beteiligen scheinen (wie bei den Lepidosauriern). Wenn dies

ganz sichergestellt wäre (siehe oben), würde es allein schon genügen, ein freies Quadratum bestimmt zu erwarten. Das Jugale begrenzt die Orbita von unten, die Maxilla ist ganz von ihr abgedrängt. Die Form des Jugale ist dieselbe wie bei *Palaeohatteria*. Das Parietale kann ich nur mit *Sauranodon* (Fig. 17) vergleichen, da von hintenher die Supraoccipitalia weit zwischen die Schläfenlöcher entgegenkommen. Im übrigen erinnert die Kürze der Parietalia gegenüber den langen Frontalia an die Pelycosaurier. Es ist auffallend, daß bei so vielen primitiven Charakteren Postfrontale und Postorbitale in einen einzigen Knochen vereinigt sind. Dies erinnert wieder an die Varaniden und Mosasaurier, während bei *Lacerta* beide Knochen getrennt sind; auch bei den Rhynchocephalen sind sie getrennt. Die Frontalia greifen mit langen Fortsätzen tief zwischen die Prämaxillen und Nasalia ein, die Nasalia sind klein wie bei den Varaniden und die Prämaxillen senden außerordentlich lange schmale Fortsätze weit in die Frontalia hinein. Diese Verhältnisse erinnern außerordentlich stark an die Varaniden und Mosasaurier. Die schnabelartig langen Prämaxillen erinnern an die Champsosaurier.

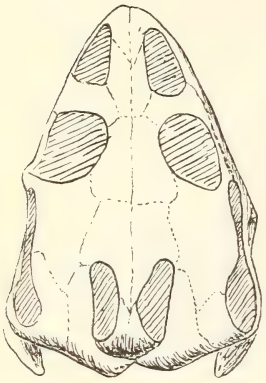


Fig. 17. *Sauranodon incisivus* Jourdan aus dem obersten Jura von Cerin (Ain). Dorsale Ansicht des Schädels in nat. Größe nach Lortet, Reptiles fossiles du Bassin du Rhône. Lyon 1892. Taf. 4 Fig. 1.

Der Gaumen zeigt schmale, lange, unbezahnte Palatina, während die anderen Gaumenknochen bezahnt sind. Dies erinnert an die Rhynchosaurier, Parasuchier und *Howesia*. Die Choanen befinden sich seitlich zwischen Maxilla, Vomer und Palatinum wie bei den Rhynchocephalen und Lacertiliern.

Der Unterkiefer ist durch ein vollkommen lacertilierhaftes Complementare ausgezeichnet; bei den Rhynchocephalen ist es zwar ähnlich. Das lange Präarticulare (Gaupp's Goniale) reicht bis an das Dentale und Spleniale und ist darin den Lacertiliern und Rhynchocephalen ähnlich.

Man sieht also, daß den Thalattosauriern eine Menge von Zügen mit den Rhynchocephalen gemeinsam sind. Diese sind auch von Merriam hervorgehoben. Aber die Übereinstimmung mit den Lacertiliern sens. lat. ist eine sehr viel größere, wie aus dieser Vergleichung hervorgeht. Die mit den Rhynchocephalen übereinstimmenden Züge sind zugleich den Rhynchocephalen und Lacertiliern gemeinsam. Ich habe in der Beschreibung des *Tylosaurus* (Geol. u. paläont. Abh. VIII. (XII.) **6**. 1910. p. 311—312) darauf hingewiesen, daß die Lacertilier von denjenigen Cotylosauriern (etwa Pariotichiden oder ähnliche Formen) abstammen müssen, von denen auch die Pelycosaurier sich herleiten. Die Lacertilier sind sehr alt und reichen sicher in die Trias-, wahrscheinlich in die Permzeit zurück. Die Thalattosaurier müssen von sehr primitiven Vertretern dieser Gruppe abgezweigt sein, da der Gaumen noch bezahnt ist. Im Skelett haben sie sich rasch im höchsten Grade der schwimmenden Lebensweise angepaßt und haben, da sie sich im offenen Meere aufhielten, auch rasch an Körpergröße zugenommen. Sie bilden eine augenscheinliche Parallele (Analogie) zu den Mosasauriern. Dies ist ein schönes Beispiel für iterative (Koken, Abh. k. k. geol. Reichsanst. **17**. 4. 1897. p. 3) Gattungs- und Gruppenbildung aus gleicher Wurzel zu verschiedenen Zeiten.

Lacertilia: Lacertilier und Rhynchocephalen haben eine große Menge Züge gemeinsam. Der Hauptunterschied der Lacertilier von den Rhynchocephalen liegt in der Streptostylie und in dem dadurch bedingten Fortfall der unteren Schläfenbrücke. Aber nach den Untersuchungen von Versluys über Streptostylie bei Dinosauriern etc. (Zoolog. Jahrb. Abt. f. Anat. **30**. 2. 1910) ist dieser Unterschied nicht so tiefgreifend wie man bisher wohl meinte; sowohl die extreme Streptostylie der Lacertilier als auch der Mangel jeder Bewegung innerhalb des Schädels z. B. bei *Sphenodon* ist kein primärer Zustand, sondern der bei Lacertiliern sens. lat. außer der sogen. Streptostylie noch vorhandene metakinetische (s. Versluys) Zustand, der höchst wahrscheinlich auch den Rhynchocephalen erst spät verloren gegangen ist, ist die primitive Form kinetischer Reptilschädel. Durch das Vorhandensein des Supratemporale, das bei *Sphenodon* auch ontogenetisch nicht

angedeutet ist, erscheinen die Lacertilier primitiver als die Rhynchocephalen, welche es nachweisbar im Lauf ihrer geologischen Geschichte verloren haben. Auch die Interptery-

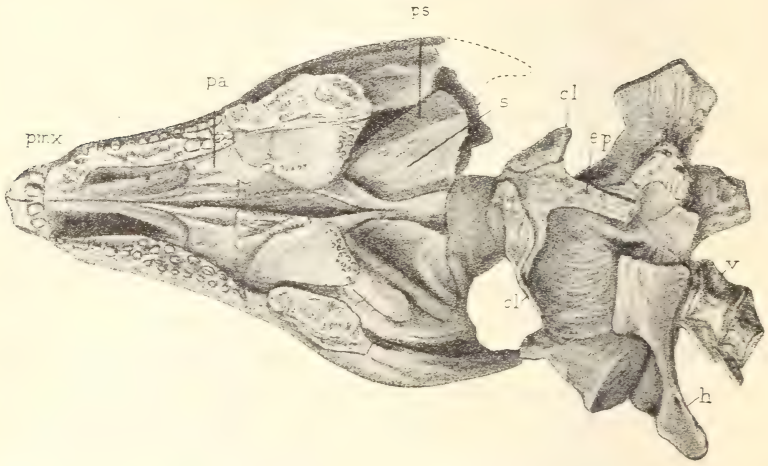



Fig. 18. *Pariotichus aguti* Cope aus dem Perm von Texas. Gaumenansicht in $\frac{2}{3}$ nat. Größe. (Cope, The Reptilian order Cotylosauria. Proceed. Amer. Phil. Soc. **34**. 1895. Taf. VII Fig. 2).

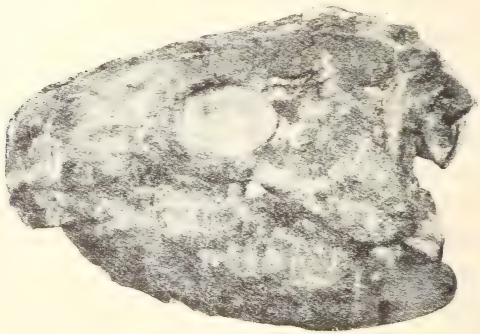


Fig. 19. Laterale Ansicht des Schädels von *Diadectes* aus dem Perm von Texas in $\frac{1}{2}$ nat. Größe nach Case, The osteology of the Diadectidae etc. Journ. of Geology. **13**. 2. 1905. p. 132.

goidallücke erinnert stärker an ihre Vorfahren, die Cotylosaurier (s. Fig. 18), als die der Rhynchocephalen. Dagegen kann die vollkommene Streptostylie wohl nicht als etwas primäres aufgefaßt werden, da alle Cotylosaurier monimostyl

sind; aber im Sinne von Versluys (l. c.) sind sie metakinetisch. Aus einer Form, wie z. B. *Diadectes* (Fig. 19), ist es nicht schwer, sich die Art der Streptostylie entstanden zu denken, wie sie bei den Ichthyosauriern besteht, und dann wohl auch jene der Lacertilier (cf. das bei den Thalattosauriern über das Quadratum Gesagte), da trotz dem stegocrotaphen Schädeldach das lange Quadratum sich deutlich hervorhebt. Auch hat der Gaumen von z. B. *Diadectes* eine sehr bemerkenswerte Übereinstimmung mit den Lacertiliern

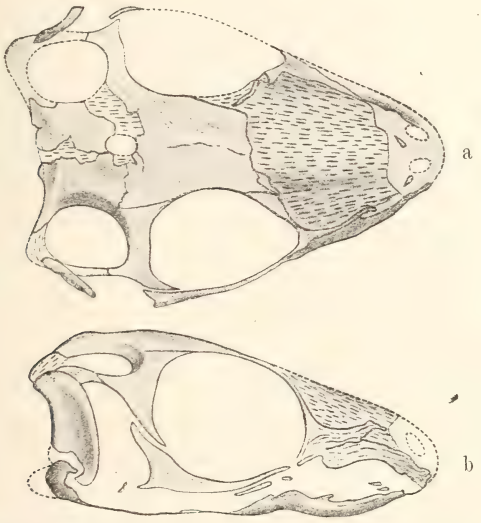



Fig. 20. *Paliguana Whitei* Broom in doppelter nat. Größe aus der südafrikanischen Trias. (Rec. Albany Mus. **1**. 1. 1903. Taf. I Fig. 1—2.)

(cf. *Varanus* oder *Lacerta*). Die Lage des Septomaxillare und die Bildung des proximalen Gelenkkopfes des Femur sind nach meiner Überzeugung hoch einzuschätzende Übereinstimmungen zwischen Lacertiliern und Rhynchocephalen, die sicher auf gleichen Ursprung deuten. Aus dem Thalattosaurier-Schädel glaube ich auch zu der Schlußfolgerung berechtigt zu sein, daß die permischen (?) und alttriadischen Vertreter der Lacertilier Gaumenzähne besaßen wie die ältesten Rhynchocephalen und daß die Streptostylie noch weniger vollkommen entwickelt war als bei den späteren Lacertiliern. Schon bei *Paliguana* (Fig. 20) ist sie vollkommen. Bei den Thalattosauriern

hat das Jugale noch einen sehr langen, gegen das Quadratum gerichteten Fortsatz, die Beweglichkeit des Quadratum kann also noch keine große gewesen sein. Wäre dieser hintere Jugalefortsatz bei den landbewohnenden Lacertiliern schon verschwunden gewesen (wie bei *Paliguana*), als die Thalattosaurier abzweigten, so hätte er sich bei letzteren nicht wieder neu bilden können, da verschwundene Organe nicht wieder entstehen, sondern nötigenfalls durch andere vorhandene ersetzt werden. Dies scheint mir die allmähliche Entstehung von streptostylen aus monimostylen Formen zu zeigen, die aber im Sinne von Versluys dennoch kinetisch waren.

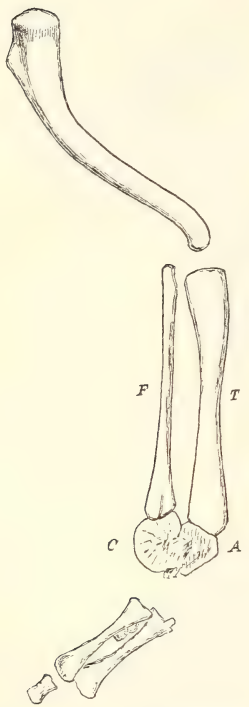



Fig. 21. Unvollständige rechte Hinterextremität von *Kadaliosaurus priscus* Credner (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1889. p. 332 u. Taf. XV) in $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Eine permische Form, die wahrscheinlich in den Lacertilierzweig fällt, ist *Kadaliosaurus*. Dafür sprechen sehr stark der Humerus, das Femur mit seiner eigenartigen proximalen Trochanterbildung (Fig. 21) und die Entwicklung des Tarsus.

Trotz Osawa's Versuch (1898—1899), die Rhynchocephalen den Lacertiliern (Agamiden) einzuverleiben, sind sie, wenn auch als nahe Verwandte, doch sicher getrennt zu halten, da die Monimostylie der Vereinigung ein unüberwindliches Hindernis entgegensetzt und zwingt, eine frühe Trennung anzunehmen; wohl seit dem Perm gehen beide nebeneinander her. Und in mancher Hinsicht sind die Rhynchocephalen mit ihrem jetzigen Vertreter, *Sphenodon*, spezialisierter und weniger primitiv als die primitiveren Vertreter der rezenten Lacertilier, namentlich die Geckoniden. Fürbringer nennt *Sphenodon* in mancher Beziehung einen „Spezialisten", so findet er in der Muskulatur und Nervatur Züge, die keineswegs primitiv zu nennen sind. Nach Howes und Swinnerton befindet sich der Abdominal-

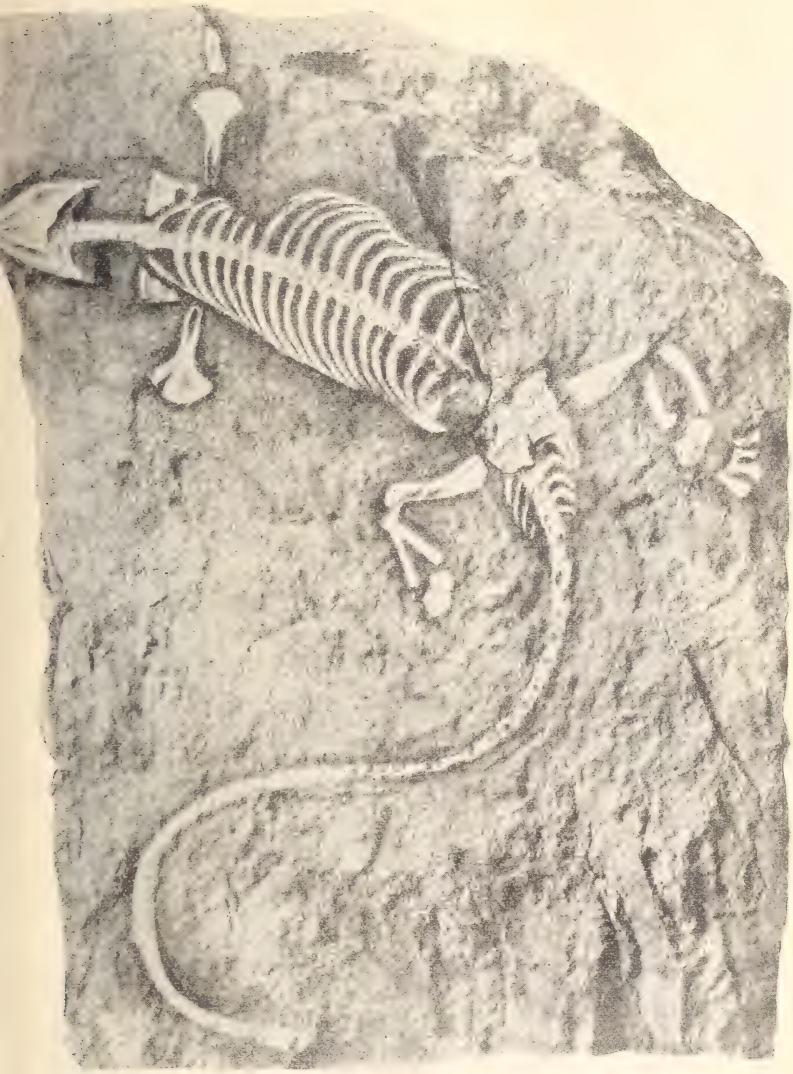


Fig. 22. *Datheosaurus macrourus* Schröder aus dem unteren Rotliegenden von Neurode (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1904 (1905). **25**. 2. Taf. 13. Dorsale Ansicht. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

panzer in degeneriertem Zustand. Dahin gehört auch das völlige Fehlen des Supratemporale und die nicht primitive, sondern den Archosauriern (Krokodile, Dinosaurier, Pterosaurier) entsprechende Befestigungsweise des Quadratum und der akinetisch (Versluys l. c.) gewordene Zustand des Schädels; die Archosaurier aber sind lauter angepaßte Typen, die sich von

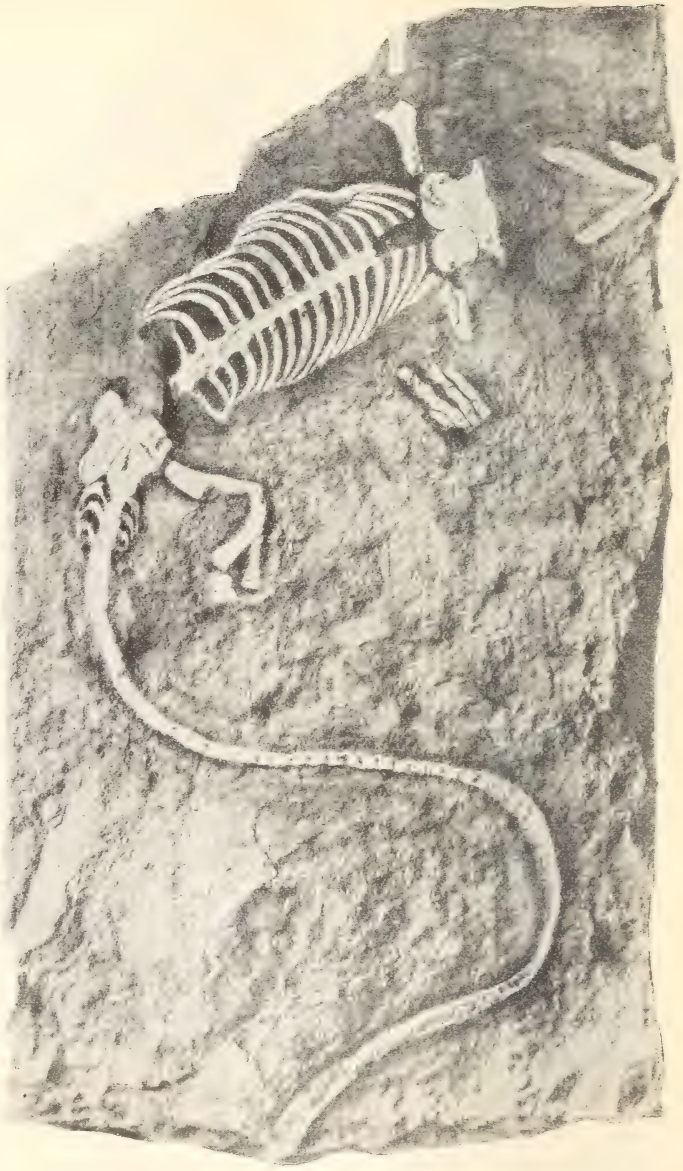


Fig. 23. *Datheosaurus macrourus* Schröder aus dem unteren Rotliegenden von Neurode (l. c. Taf. 12). Ventrale Ansicht. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

den primitiven Formen schon weit entfernt haben. Fürbringer sagt einmal (Jenaische Zeitschr. **34**. 1900. p. 625): „Jedes tiefer stehende Tier kann vereinzelte höhere Züge aufweisen, die sich

aber gegenüber der viel größeren Summe primitiver Differenzierung nicht hervorheben und den in toto primitiven Charakter nicht zu beeinträchtigen imstande sind. Das gilt aber nicht für *Sphenodon*.“ Er hält also die Spitze der Rhynchocephalen für eine angepaßte Form. Aus dem verschiedenen Angeführten geht hervor, daß die Rhynchocephalen nicht primitiver sind als die Lacertilier, und daß vielmehr die letzteren noch mehr primitive Züge bewahrt haben. Beide haben allerdings einen gegenüber den primitivsten und ältesten Reptilien reduzierten Schultergürtel, indem beiden das Procoracoid fehlt (das auch

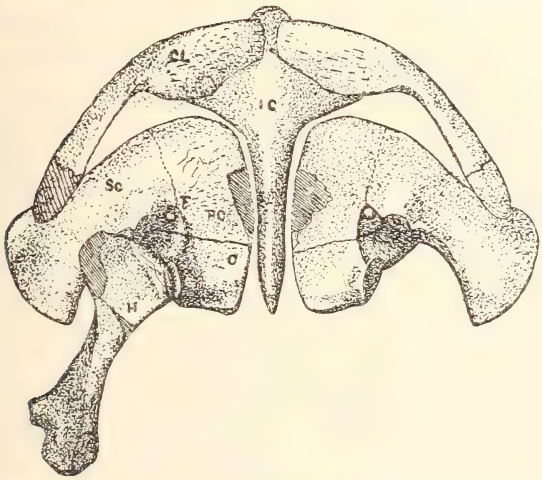



Fig. 24. Schultergürtel von *Labidosaurus incisivus* aus dem Perm von Texas nach Williston, The Cotylosauria. Journ. of Geology. **16**. 1908. p. 143. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

in der Ontogenese nicht auftritt), und zwar schon vom Perm an (von den Lacertiliern sind allerdings aus so alter Zeit hierüber keine Dokumente).

*Datheosaurus: Datheosaurus* (Fig. 22—23) aus dem ältesten Perm ist leider so ungenügend erhalten oder präpariert, daß es schwer ist, sich ein Urteil über seine systematische Stellung zu bilden. Der Schädel muß außer Betracht gelassen werden, da das wenige, was man von ihm sieht, bei Cotylosauriern, Rhynchocephalen und Lacertiliern möglich ist. Was man in der ventralen Ansicht außer den Clavikeln vom Brustgürtel sieht, ist von Schröder nur als Coracoid und Scapula auf-

gefaßt worden. Indem ich aber die Schröder'sche Abbildung Taf. 12 mit Williston, Cotylosauria. Journ. of Geol. **16**. 1908. p. 143. Fig. 4 (s. Fig. 24) vergleiche, scheint mir doch auch das Procoracoid vorhanden zu sein, das mit dem Coracoid zusammen eine einzige Platte bildet. Vergleicht man die ventrale und die dorsale Ansicht Taf. 12 und 13, so erkennt man, daß Scapula + Coracoid und Procoracoid eine ähnliche Gestalt hat wie bei *Labidosaurus incisivus*. Das Femur erinnert an *Kadaliosaurus* (Fig. 21) und der Tarsus stimmt, soweit vorhanden, ganz mit *Kadaliosaurus*. Ebenso wie diese beiden haben auch *Labidosaurus incisivus* und *Pariotichus* nur zwei große Tarsalia in der proximalen Reihe, ein Centrale ist verschwindend klein. Der Calcaneus ist etwas größer als der Astragalus (man kann nämlich die Fibula von der Tibia am linken Fuß unterscheiden). Allerdings sind diese Verhältnisse bei *Palaeohatteria* ebenso. Die Form der ventralen Beckenknochen stimmt mit *Pariotichus* (Fig. 25) gut überein, während sie bei *Palaeohatteria* ganz isoliert sind.

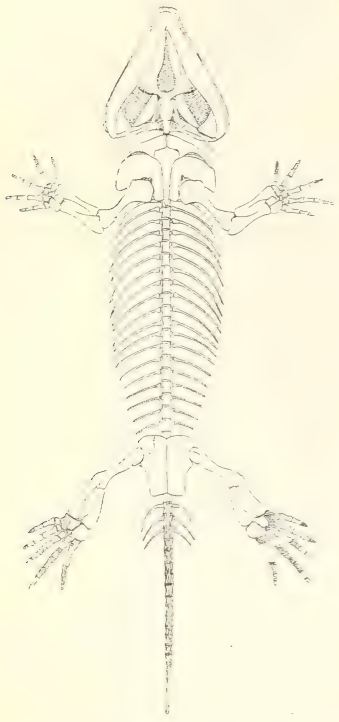


Fig. 25. Ventrale Ansicht von *Pariotichus laticeps* Williston, New or little known permian vertebrates, *Pariotichus*. Biolog. Bull. **17**. 1909. p. 254. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

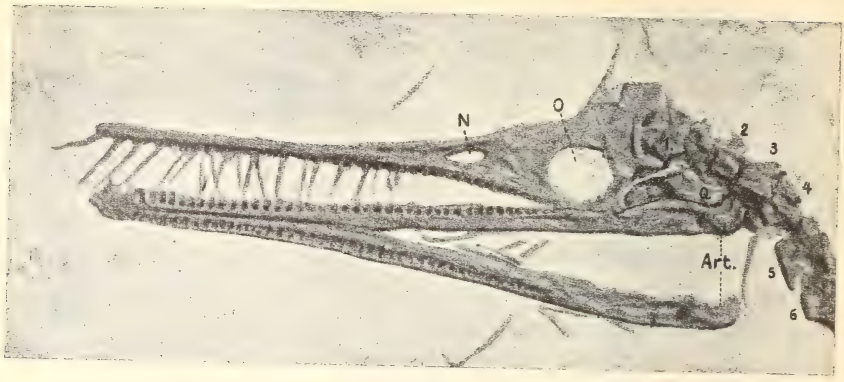
Hiernach scheint mir, daß man *Datheosaurus* nicht für einen Rhynchocephalen halten kann, obwohl viele Ähnlichkeit mit solchen vorhanden ist. Wieweit die Verwandtschaft mit *Kadaliosaurus* geht, läßt sich bei der Unvollständigkeit des letzteren kaum sagen. Aber mit den Cotylosauriern *Pariotichus* und *Labidosaurus incisivus* scheint mir im Schultergürtel eine nahe Verwandtschaft vorzuliegen; dem widerspricht auch keineswegs das Wenige, was der Schädel und

das Becken zeigen. Die genannten Formen (*Pariotichus*, *Labidosaurus incisivus* und vielleicht auch *Kadaliosaurus*[1]) liegen in der Richtung der Lacertilierentwicklung, obwohl echte Cotylosaurier[2].

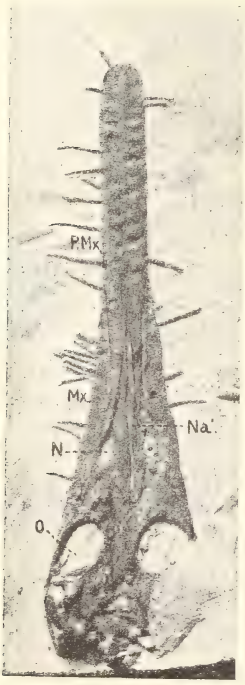
Mesosaurier: Durch G. Baur sind die Mesosaurier mit *Palaeohatteria* und *Protorosaurus* zu einer Ordnung Proganosauria vereinigt worden. Das scheint aber auf Grund der Untersuchungen neuerer Autoren nicht richtig zu sein; abgesehen davon, daß sie geographisch völlig voneinander getrennt sind, sprechen osteologische Merkmale stark gegen diese Vereinigung. *Protorosaurus* ist kein Rhynchocephale (s. oben unter Trias-Dinosaurier l. c.), *Palaeohatteria* wohl. Die Mesosaurier (Fig. 26—28) haben nach Mac Gregor's Abbildungen (und ich kann das aus eigener Anschauung an gutem neuem Material aus Brasilien bestätigen) ein ichthyosaurierähnliches Quadratum, mir scheint auch eine untere Schläfenbrücke zu fehlen; die Mesosaurier verhalten sich darin wie die Ichthyosaurier, also halb oder ganz streptostyl. Eine große Spezialisation ist in den weit zurückliegenden Nasenöffnungen zu sehen. Lage und Aussehen der Nasalia ist die gleiche wie bei den Ichthyosauriern, sie greifen zwischen die Prämaxillen ein, aber bei *Palaeohatteria*, allen Rhynchocephalen und wahrscheinlich *Protorosaurus*, jedenfalls aber seinen Nachkommen, den Parasuchiern, greifen umgekehrt die Prämaxillen zwischen die Nasalia ein. Auch das bezahnte Vomerpaar, welches vor den Choanen lang und spitz zwischen die Prämaxillen sich einschiebt, ist durchaus nicht rhynchocephalenhaft, sondern stimmt völlig mit dem der Ichthyosaurier überein. Ob die Palatina sich wie dort zwischen die Vomeres einschieben, ist nicht sicher, aber Mac Gregor's Fig. 8 Taf. 4 (Fig. 28) legt die Wahrscheinlichkeit nahe. Der Schultergürtel ist sehr verschieden von dem der *Palaeohatteria*, zwar auch von den Cotylosauriern, ist aber leicht aus einem Cotylosaurier-Schultergürtel entstanden zu denken. Becken und Tarsus haben mehr Ähnlichkeit mit *Palaeohatteria*.

[1] *Labidosaurus* hat nach Williston auch Bauchrippen.

[2] Nach neuer Beobachtung von Mr. Taylor in Elgin und dem Verf. (Herbst 1909) kommen auch bei *Telerpeton*, dem jüngsten Cotylosaurier, Bauchrippen vor.




26




27

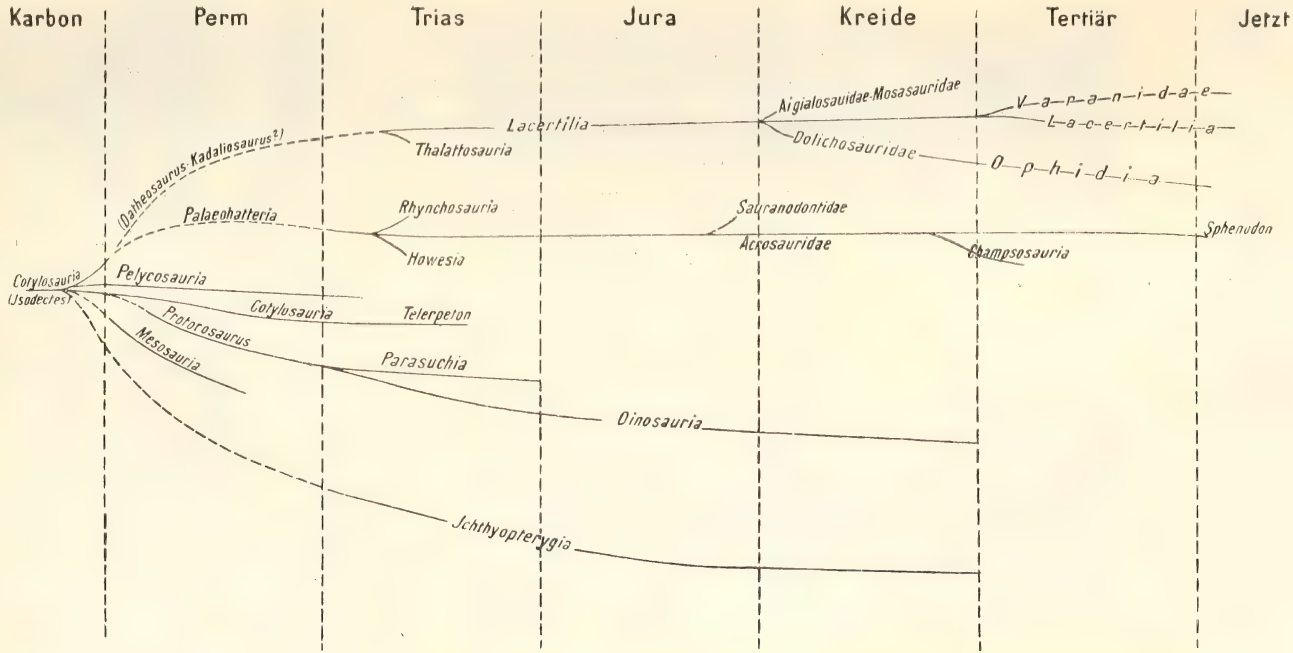
28

Fig. 26—28. *Mesosaurus brasiliensis* Mc Gregor aus dem Perm von Iraty, südl. Ponto Grossa im Staate Parana, Brasilien. (Commissão dos Estudos das Minas de Cervao de Pedra do Brasil. 1908. Taf. 4 Fig. 6—8.) Nat. Größe.

Die Befunde im Schädel trennen also die Mesosaurier sehr weit von den Rhynchocephalen. Da sie aber als permische Reptilien der gemeinsamen Wurzel verschiedener Reptilordnungen nahe sind, dürfen einzelne Ähnlichkeiten nicht überschätzt werden. Baur's Proganosauria sind durchaus nicht mehr bestandfähig und die Mesosaurier haben keine nähere Verwandtschaft mit den Rhynchocephalen.

Wenn man diese kurzen Ausführungen zusammennimmt mit dem, was ich l. c. Trias-Dinosaurier Kap. IX über die Genealogie der Parasuchier und der Dinosaurier gesagt habe, so ergibt es für diesen Teil der Reptilien etwa das Bild, das ich auf p. 62 graphisch darzustellen gesucht habe.

Auf Grund dieser Vergleichungen und Ausführungen scheint mir der Weg, den die Rhynchocephalen im Paläozoicum und älteren Mesozoicum in dem Gewirre der durch ererbte Züge einander ähnelnden Reptilien genommen haben, nun wesentlich leichter auffindbar zu sein. Ich gebe mich auch der ernstlichen Hoffnung hin, daß man von jetzt an nicht mehr für alle generellen Züge bei älteren Reptilien „die Rhynchocephalen" verantwortlich machen wird. Die Rhynchocephalen sind nur ein einziger dünner und kaum verzweigter, wenn auch lang aufgeschossener Ast in dem mannigfaltigen und reichlichen Gezweige des Reptilstammes.


Karbon
Perm
Trias
Jura
Kreide
Tertiär
Jetzt
Lacertilia
Aigialosauridae-Mosasauridae
Varanidae
Laceritidae
(Datheosaurus-Kadaliosaurus?)
Thalattosauria
Dolichosauridae
Ophidia
Palaeohatteria
Rhynchosauria
Sauranodontidae
Sphenodon
Howesia
Acrosauridae
Champsosauria
Corylosauria
(Usodectes?)
Pelycosauria
Colylosauria
Telerpeton
Protorosaurus
Mesosauria
Parasuchia
Dinosauria
Ichthyopterygia

# Über Schaumspat.

Von

**W. Wetzel** in Kiel.

Mit Taf. I.

## I. Einleitendes.

Die Namen: Schaumspat (Freiesleben, Bauer), Schaumkalk (Freiesleben und Aut.), Schaumerde (Werner, Freiesleben, Goethe), Aphrit (Karsten, Bauer), terra Hoppiana, verbinden sich seit langem mit Vorkommnissen von blätterigen, lockeren Pseudomorphosen des kohlensauren Kalkes nach Gips (abgesehen von der Doppelsinnigkeit der zweiten und dritten Bezeichnung).

Die ausgedehnte Literatur, die zur Kenntnis des Schaumspats Beiträge liefert, knüpft sich an die Namen Werner, Karsten, Bucholz, v. Struve, Reuss, Freiesleben (1809), v. Goethe (1809), C. A. Hoffmann (1816), Breithaupt (1837), Blum (1843), Bischof (1851), Rose (1856), E. E. Schmid (1864), F. E. Geinitz (1876), Liebe (1878), Beyrich (1864 und 1883), Kayser (1884), Vater (1899), Warth (1902), Mügge (1903), die teils kristallographische und chemisch-physikalische Daten, teils Mitteilungen über Entstehungsweise und Vorkommen gegeben haben.

Dennoch ist bisher nicht allein die Namengebung verschieden (der Name „Schaumspat“ dürfte den übrigen vorzuziehen sein), sondern es sind auch die Ansichten über den mineralogischen Charakter und die Bildungsweise nicht ganz ungeteilt.

Während beispielsweise Bauer in seinem Lehrbuch (2. Aufl. 1904. p. 600) entsprechend der meist vertretenen Ansicht den Schaumspat (= Schaumkalk oder Aphrit) als Varietät des Aragonit aufführt, findet er sich bei Dana (Syst. of Min. 6. Aufl. 1892. p. 267) unter Calcit, wobei die Bezeichnungen Schaumspat (Schaumerde) und Aphrit, und nur diese drei, annähernd gleichbedeutend gebraucht werden, obwohl nach C. A. Hoffmann (Handb. d. Min. **3.** 1816) Aphrit als Name für „Schaumkalk" (und „Schieferspat") anzuwenden ist, und „Schaumkalk" wiederum bei Dana als Pseudomorphose des Aragonit nach Gips erscheint. Die Unterscheidung von Schaumkalk und Schaumspat ist ursprünglich (Freiesleben) eine nur nebensächliche.

Daß der pseudomorphosierende kohlensaure Kalk, soweit er wirklich (d. h. vor allem seinem Gefüge nach) den Namen Schaumspat verdient, in der rhombischen Modifikation — der Mehrzahl der Autoren zufolge — auftreten soll, muß nach den Untersuchungen Vater's (Zeitschr. f. Krist. **31.** 1899. 538—578) zunächst merkwürdig erscheinen, der mit einigen seiner zahlreichen Versuchsanordnungen auch den natürlichen Bildungsprozeß des Schaumspats nachzuahmen suchte, hierbei aber im Gegensatz zu der natürlichen Aragonitbildung die Bildung von Calcit durch Ermittlung namentlich des spezifischen Gewichtes der Umwandlungsprodukte feststellte. Hiermit befand er sich freilich auch im Gegensatz zu Beobachtungen von Becquerel (1852—57), Sorby (1860) und Warth (Centralbl. f. Min. etc. 1902. p. 492), soweit es sich um ähnliche Versuchsanordnungen dieser Forscher handelt. Vater glaubte feststellen zu müssen, daß weder seine Versuche, insbesondere wegen der niederen Temperaturen, bei denen er gearbeitet hatte, noch die der vorerwähnten Autoren, eine tatsächliche Nachahmung der natürlichen Schaumspatbildung dargestellt hätten.

Anderseits weist Vater darauf hin, daß natürliche Pseudomorphosen von Calcit nach Gips (namentlich in den Gipsbildungen des Pariser Beckens) bekannt sind, vielleicht auch regelmäßige Verwachsung zwischen beiden (Pöhlmann, dies. Jahrb. 1894. I. -59-).

Wie das Studium der Pseudomorphosen den Schaumspat als etwas Besonderes gelten läßt, so auch die Beobachtungen über Kalkfällungen aus gipshaltigen Lösungen. Die von W. Meigen (dies. Jahrb. 1903. II. -19- und Zeitschr. f. Krist. 1905. p. 524) und von E. Werner (dies. Jahrb. 1905. II. -356-) aus z. T. gipshaltigen Lösungen erhaltenen Fällungen wurden zwar in einer Anzahl von Fällen als Aragonit erkannt, wandelten sich aber mehr oder weniger rasch in Calcit um; der Aragonit (von Vater überdies angezweifelt) erschien, genauer gesagt, als wenig stabiles Zwischenstadium nach einem ursprünglichen amorphen Zustand des Niederschlags und vor dem durch nochmalige Umwandlung entstehenden Calcit, im Gegensatz zu der Beständigkeit des pseudomorphosierenden Aragonits in der Natur.

B. Doss beschreibt (dies. Jahrb. 1897. I. 105) die natürliche Ausfällung von Calcit (Kalktuff) bei Anwesenheit von Gips als Lösungsgenossen.

Nach alledem fehlt es noch an Daten zur Kenntnis des Schaumspats, insbesondere zum Verständnis seiner Entstehung, wobei indes zu berücksichtigen ist, daß die Kenntnis der Aragonitbildung, die man neuerdings Linck (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVI. 1903) und Leitmeier (dies. Jahrb. 1910. I. Heft 2) verdankt, sich auch hier wird verwerten lassen[1].

## II. Horizontal- und Vertikalverbreitung des Schaumspats.

Abgesehen von vereinzelten Vorkommnissen im mittleren Muschelkalk Hessens (Meißner) und Thüringens (Lengefeld b. Blankenhain nach E. E. Schmid und [?] Polleben b. Eisleben nach Leonhard) hat der Schaumspat nach heutiger Kenntnis seine hauptsächliche Heimat im deutschen Zechstein, und zwar in den Gebieten rings um den Harz, im Mansfeldschen und in der Gegend von Gera.

Die gipshaltigen Horizonte, an die der Schaumspat gebunden ist, gehören dem mittleren oder dem oberen Zechstein an, so zwar, daß es sich im mittleren Zechstein vorzugsweise

[1] In gleicher Weise kommt hier in Betracht die mir während des Druckes zu Gesicht gekommene Arbeit von Vetter (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. Heft 1).

um Gips- oder Schaumspat-Einsprenglinge in Rauchwacke handelt, im oberen Zechstein vorwiegend um umfangreichere lager- und linsenförmige Massen von Gips oder Schaumspat.

Am Harzrand sind die Fundorte Lauterburg (nach Beyrich, oberer Zechstein), Ilfeld (siehe Vater l. c., vielleicht dem „älteren Gips“ angehörend) und Benzingerode[1] östlich Wernigerode (wohl zum „jüngeren Gips“ zu rechnen) zu nennen. Außerdem findet sich bei Quenstedt (Mineralogie) der Fundort Meisdorf b. Ballenstedt angegeben.

Von den Fundorten im Mansfeldschen dürften Mansfeld, Schwenda, sowie Cresfeld (Creisfeld) und der Böhner-Schacht b. Eisleben Schaumspat in der Rauchwacke aufweisen, dagegen Wiederstädt b. Hettstedt und Zabenstedt b. Gerbstädt, vielleicht auch Eisleben, Schaumspat in jüngerem Gips. Außerdem wird Sangershausen als Fundort erwähnt (Blum).

Im Geraer Gebiet findet sich Schaumspat bei Langenberg, Pfordten und Thieschütz bezw. Rubitz. An dem vorletzten Ort enthält die Rauchwacke den Schaumspat, am letzten handelt es sich nach der Beschreibung Goethe's, Liebe's und vielleicht auch Vater's um dolomitische (und Schaumspat führende) Einlagerungen in den Letten des oberen Zechsteins oder auch um Schaumspataggregate, unmittelbar in diese Letten eingesprengt. Hier sammelte ich einen Teil des von mir untersuchten Materials.

Zweifelhafter Herkunft sind zwei im Kieler Institut aufbewahrte Stücke, die aus Hildesheim stammen sollen. Wenn der Fundort richtig angegeben, so wäre an die Gipsvorkommen von Himmelsthür zu denken (oberer Buntsandstein und mittlerer Muschelkalk) während der Zechstein der Giesener Berge b. Hildesheim schwerlich jemals entsprechende Aufschlüsse enthalten hat.

## III. Äußerer Habitus einiger Vorkommnisse.

Von den mir vorliegenden Stücken entspricht dasjenige von Hettstedt am meisten den Schilderungen Rose's (Pogg. Ann. **97**. 1856), der dieses Vorkommen besonders eingehend

[1] Auf diesen Fundort machte mich Herr Prof. Dr. Stolley-Braunschweig freundlichst aufmerksam, dem ich auch Material von dort verdanke.

behandelt: unregelmäßig begrenzte Gipsindividuen, mehr oder weniger in Schaumspat umgewandelt, von feinerkörnigem Gips umgeben (Porphyrgips)[1].

Alle übrigen mir vorliegenden Stücke zeigen vollkommene Pseudomorphosierung und bestehen aus fast reinem kohlensauren Kalk. (Einige Autoren, u. a. Breithaupt [Jahrb. d. Chemie. 1837] erwähnen einen geringen Sr-Gehalt.) Das Material von Benzingerode besteht in wenig zusammenhängenden, breitfaserigen Schaumspatspänen, die auf umfangreichere Gipsaggregate von faserig-lamellarer Struktur zurückzuführen sind und die Fältelung und Verbiegungen bewahrt haben, die den Gips bereits betroffen hatten (vergl. Rose, l. c., über Stücke aus dem Böhner-Schacht). Bemerkenswerterweise zeigen einige Brocken die beginnende Umwandlung des Schaumspats in zusammenhängendere, festere Calcitaggregate, die u. d. M. nicht ganz regellos angeordnet erscheinen.

Die Einsprenglinge von umgewandeltem Gips in dolomitischem Gestein (Rauchwacke), sowie in roten Letten, um die es sich bei dem mir vorliegenden Material von Thieschütz, Pfordten, Mansfeld und Hildesheim handelt, scheinen, wie die viel größeren Aggregate von Hettstadt, unregelmäßig begrenzt (vergl. indessen die Beschreibung des Thieschütz-Rubitzer Vorkommens bei Goethe (Leonh. Taschenb. III. 1809. p. 367). Die verhältnismäßig großen Schaumspataggregate in der Rauchwacke von Pfordten sind völlig unregelmäßig verteilt und orientiert, die kleineren von Thieschütz[2], Hildesheim und Mansfeld dagegen meist parallel der Schichtung abgeplattet und ziemlich gleichmäßig verteilt. Die einander auffallend ähnlichen Stücke von Thieschütz und Hildesheim enthalten die kleinsten Einsprenglinge, deren Gesamtmasse indessen die Grundmasse überwiegt, was bei den

[1] Ähnlich beschaffen mögen die von Vater bei Gera (? Rubitz) gesammelten und zu seinen Versuchen (No. 136 u. 137; Zeitschr. f. Krist. 1899. p. 576) benutzten Stücke gewesen sein.

[2] Gemeint sind hier solche in dolomitischer Grundmasse aus einem im Sommer 1907 offenen Aufschlusse im Gegensatz zu den in roten Letten eingesprengten Aggregaten, die Pfingsten 1910 in einem kleinen Aufschlusse sichtbar waren.

Stücken von Mansfeld und Pfordten nicht der Fall ist. Fältelung wurde an den Einsprenglingen des Thieschützer Stückes beobachtet, allerdings bei weitem nicht in dem Maße wie an dem Schaumspat von Benzingerode.

## IV. Die mineralogische Stellung des Schaumspats.

### A. Frühere Beobachtungen.

Zur Ermittelung des mineralogischen Charakters des pseudomorphosierenden Calciumcarbonates haben mehrere Forscher Bestimmungen seines spezifischen Gewichts vorgenommen, namentlich G. Rose, E. E. Schmid und H. Vater. Schon der erstgenannte fand die für Aragonit charakteristischen Zahlen (2,98—2,99) und vermochte eine Verminderung des spezifischen Gewichts durch Glühen herbeizuführen (Umwandlung in Calcit). Das mikroskopische Bild von Schaumspatpräparaten ist mehrfach und ziemlich übereinstimmend beschrieben worden, vergl. insbesondere die Ausführungen von Rose (1856) [Abb. Taf. 2, Fig. 8], von Geinitz (1876), Vater (1899) und Mügge (1903). Daß der Blätterbruch des Gipses erhalten oder vielmehr zu erhöhtem Ausdruck gebracht sei in der aus lauter dünnen, parallelen Blättchen bestehenden Pseudomorphose, lag auf der Hand. Die bereits von Rose gemachte Annahme, daß diese Blättchen Aragonitindividuen, tafelig nach 010, darstellen, entbehrte zunächst einer stichhaltigen Begründung; daß 010 eine der häufigst am Aragonit auftretenden und dominierenden Flächen ist, kann nicht maßgebend sein, wo es sich, wie hier, um Aggregate von Kristallen handelt, die in regelmäßiger Verwachsung entstanden sind und unter solchem Zwange vielleicht abweichenden Habitus annahmen[1]. Allerdings machte Mügge's Beobachtung (Die regelmäßigen Verwachsungen. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVI. 1903) eines wenig charakteristischen, aber jedenfalls zentrisch-symmetrischen Interferenzbildes wahrscheinlich, daß entweder 010 oder 100 vorliege. Hinsichtlich der Umgrenzung der Blättchen bemerkte Rose die Seltenheit von

[1] Mit größerem Rechte würde nach neuerer Auffassung der Umstand heranzuziehen sein, daß der Winkel $(110)\widehat{(1\bar{1}0)}$ bei Gips und Aragonit ein ähnlicher ist.

rechteckigen Stücken neben dem häufigen Fall, daß zwei längere einander parallele Kanten von zwei irgendwie schräg dazu verlaufenden kürzeren Kanten gekreuzt werden. Geinitz beobachtete außerdem, daß stellenweise über die Blättchen bezw. über noch zusammenhängende Aggregate von solchen die noch unverwischte Spur der Spaltungsfläche $1\bar{1}1$ des Gipses hinwegläuft, ebenfalls geneigt zu den beiden parallelen, längeren Begrenzungslinien der Blättchen, wonach diese Linien dem Muschelbruch des Gipses und seiner $\dot{c}$-Achse parallel zu liegen scheinen. Mügge fand, daß in eben dieser Längsrichtung die gerade auslöschenden Aragonitblättchen die größere optische Elastizität besitzen. Diese Richtung ist, wenn man nach obiger Beobachtung Mügge's (010) oder (100) des Aragonits // (010) des Gips annimmt, diejenige der größten Elastizität, also der $\dot{c}$-Achse des Aragonit, nach welcher mithin die Einzelindividuen gestreckt erscheinen. Die Dicke der Blättchen ist, wie Rose aus ihrer Polarisationsfarbe ersah, durchweg die gleiche (sie zeigen grau bis gelb der I. Ordn.).

### B. Neue Beobachtungen.

Daß im Schaumspat kohlensaures Calcium (neben Gips) vorliegt, fand ich durch qualitative chemische Analyse bestätigt. Als kontrollierende Probe auf die Aragonitnatur wandte ich auf das mir zur Verfügung stehende Material die Meigen'schen Methoden an (Violettfärbung mit Kobaltnitrat und Kobaltsulfat, grüner Niederschlag mit Eisenvitriol). Nach den Angaben von S. Kreutz (Tcherm. Mitt. 1909. 28. Heft 5) wurden die bei den ersten beiden Methoden erhaltenen gefärbten Doppelsalze auf ihre Beständigkeit gegenüber Salmiak geprüft und erwiesen sich als recht schwer löslich, so daß auch diese Kontrolle gegen Calcit sprach. Freilich entstehen diese Aragonitreaktionen nach Panebianco (Rivista di miner. e cristal. ital. 1902. 28. 5) schon bei geringem Prozentgehalt an Aragonit neben etwa auch vorhandenem Calcit und gelten nach Kreutz außer für Aragonit auch für eine Reihe verwandter, z. T. wasserhaltiger Carbonate des Calciums.

Die Orientierung des Aragonit gegenüber dem Gips wurde nunmehr durch folgendes eindeutig festgelegt: Ein

Individuum von Hettstedter Gips, das nur teilweise in Schaumspat übergeführt war, wurde senkrecht zur $\dot{c}$-Achse geschliffen. Der Dünnschliff zeigt parallel einer Auslöschungsrichtung die Spur des Blätterbruches sowohl im Gips, wie in dem pseudomorphosierenden Aragonitaggregat und in der gleichen Auslöschungsrichtung die Spuren der optischen Achsenebenen beider Körper. Mithin liegt 100 des Aragonit // 010 des Gips. Das Interferenzbild des Gips ist charakterisiert durch den randlichen Austritt einer Achse und dadurch, daß parallel der Spur der Achsenebene die kleinere Elastizität liegt, das des Aragonit durch senkrechten Austritt der spitzen Bisektrix und gleichfalls dadurch, daß parallel der Spur der Achsenebene die kleinere Elastizität. Ergibt sich schon hieraus ein ungefährer Parallelismus der Vertikalachsen von Aragonit und Gips, so wurde dieser genauer festgestellt an nur teilweise pseudomorphosierten Gipsblättchen // 010 in parallelem Licht durch Beobachtung der Auslöschungsrichtungen von Gips und Aragonit. Die Aragonitindividuen sind nach 100 tafelig und // $\dot{c}$ gestreckt.

Alle übrigen optischen Beobachtungen stehen hiermit im Einklang. Das Achsenbild, das die Spaltblättchen liefern und das im Gegensatz zu obigem Achsenbild so undeutlich ist, daß bei den besten Präparaten nicht einmal schwarze Balken klar wahrgenommen werden, ist also das optische Mittelbild und nicht das Bild der stumpfen Bisektrix.

Die Lichtbrechung der beiderlei Schwingungen ist in den Blättchen deutlich verschieden. Der Brechungsexponent der Schwingungen // a ist demjenigen des Kanadabalsams außerordentlich ähnlich ($\alpha$ des Aragonit = 1.53, n des Kanadabalsams = 1,54), der Brechungsexponent der Schwingungen $\perp$ a ist erheblich größer als derjenige des Kanadabalsams ($\beta = 1{,}68$, $\gamma = 1{,}69$); dementsprechend verschwindet in der einen Stellung der Blättchen die Grenze zum Kanadabalsam.

Bringt man eine Blättchenschicht des Aragonitaggregates in den Klein'schen Drehapparat, so entstehen u. d. M. bei + Nicols durch Drehung des Blättchens um die Auslöschungsrichtungen Farbenänderungen, die der Annahme entsprechen, daß a und c in der Blättchenebene liegen. Bei einer Drehung des Blättchens um c aus der Horizontallage wird

die Doppelbrechung schnell vermindert (sie entfernt sich von dem Wert $\gamma - \alpha$ und nähert sich $\gamma - \beta$); in der Tat beobachtet man Erniedrigung der Polarisationsfarben des Blättchenaggregates trotz der Verlängerung des Strahlenweges. Bei einer Drehung um a wird die Doppelbrechung nur gering vermindert (von $\gamma - \alpha$ auf $\beta - \alpha$), und es resultiert infolge des verlängerten Strahlenweges eine höhere Polarisationsfarbe. Lägen die Elastizitäten a und b in der Blättchenebene, so würde die Doppelbrechung bei einer Drehung um b ebenfalls schnell vermindert, jedoch bis zu dem Wert $\beta - \beta = 0$, worauf wieder wachsende Interferenz eintreten müßte (Dementsprechendes wurde nicht beobachtet), bei einer Drehung um a würde wiederum eine schwache Vergrößerung des Gangunterschiedes stattfinden.

Die Dicke der isolierten Aragonitblättchen läßt sich aus ihrer Polarisationsfarbe zu 1,5 $\mu$ im Mittel berechnen.

Die durch Zerreiben oder Zerspalten der Aggregate oder auch im Dünnschliff // (010) des Gips erhaltenen Aragonitblättchen, d. h. also nach 100 tafelige Aragonitindividuen, haben, wie bereits beschrieben, nicht gerade charakteristisch zu nennende Umrisse. Von den auch bei stärksten Vergrößerungen lediglich als Linien erscheinenden Rändern sind die beiden längeren, einander parallelen (// $\dot{c}$ des Aragonits und des Gipses) durchaus geradlinig, etwa wie Spuren einer guten Spaltbarkeit (die wenig deutlichen Spaltbarkeiten des Aragonits liegen parallel 110 und 010), die kürzeren Kanten sind weniger regelmäßig und lassen hier und da ausspringende scharfe oder abgerundete Ecken entstehen; sie können unter verschiedenen Winkeln zu den ersteren verlaufen. Unter diesen Winkeln findet sich besonders deutlich und häufig derjenige, den die Spuren von Faserbruch und Muschelbruch des Gipses miteinander auf 010 bilden (vergl. Geinitz). In diesem Falle pflegen auch die kürzeren Kanten ganz geradlinig zu sein (Faserbruch des Gipses!). Den eben erwähnten Kantenwinkel wie auch alle sonst beobachteten versuchte ich anderseits in Beziehung zu bringen zu Spuren von möglichen Domen und Pyramiden des Aragonits auf 100.

Unter den Winkeln, die den Längskanten anliegen (es können außer den hier bezeichneten $2 + 2$ Winkeln noch

andere auftreten, wenn mehr als 2 kürzere Kanten unter meist auch verschiedener Neigung an der Begrenzung teilnehmen), sind solche von 63—66° am häufigsten. Fast ebenso häufig finden sich Winkel von 59—62°. Winkel, die kleiner als 59° oder größer als 66° sind, treten schon seltener auf. Winkel von 47° und kleinere sind fast ebenso sparsam vorhanden wie solche von 72° und größere. Winkel von 90° kommen vor, jedenfalls aber auffallend selten im Hinblick auf die am frei gewachsenen Aragonitkristall gewohnten Formen.

Dabei lassen die meisten der beobachteten Winkel die oben erwähnte Beziehung zu Aragonitflächen unter der Annahme zu, daß 100 die Blättchenebene ist, freilich ebenso unter der Annahme, daß die Blättchenebene als 010 zu deuten wäre. So fällt in das Intervall 63—66° der Winkel, den die Spur von r (123) auf 100 mit der Prismenkante bildet, in dasselbe Intervall der Winkel, den die schon erwähnte Spur des Faserbruches auf 010 des Gipses mit dessen Prismenkante bildet. Dieser Möglichkeit einer doppelten Deutung entspricht wohl nicht zufällig das häufige Auftreten des fraglichen Winkels. In dem Intervall 68—70° findet man den zur Spur von x (012) des Aragonits gehörenden Winkel wieder, in dem Intervall 52—54° den zur Spur von k (011) des Aragonits gehörenden Winkel usf.

## V. Die natürliche Schaumspatbildung und deren Nachahmung.

### A. Frühere Beobachtungen.

Daß hier der vollendeten Pseudomorphose das Zwischenstadium einer regelmäßigen Verwachsung von Gips und Aragonit vorangeht, ist ein Ergebnis der Untersuchungen von Freiesleben, Rose, Geinitz, Mügge.

Den Chemismus dieser gesetzmäßig fortschreitenden Umwandlung suchten Goethe, Bischof, Blum u. a. zu erklären, nach H. Vater allerdings in nicht ausreichender Weise; er schreibt (Zeitschr. f. Krist. **31**. 1899. p. 570): „Bei Einwirkung von Alkalicarbonat auf Gips bei niedriger Temperatur entsteht Kalkspat.“

Nimmt man also mit den angeführten Autoren eine derartige Umsetzung an, so darf man dabei nur Temperaturen über 30° (vergl. Rose [1856] und Vater [1899] p. 571) in Betracht ziehen, gleichgültig, ob man verdünnte oder konzentrierte Lösungen von $Na_2CO_3$ oder von $NaHCO_3$ wirksam denkt.

Außerdem wird man von der Einwirkung und dem Vorhandensein des gelösten Alkalicarbonates allein absehen müssen, denn die (nicht so zahlreichen) Versuche bei höherer Temperatur zeigen durch ihren wechselnden Ausfall (Werner-Meigen, siehe dies. Jahrb. 1905. II. -358- und Linck, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVI. p. 507), daß die Einwirkung des Carbonats durch die Temperatur allein nicht entscheidend abgeändert wird.

Zwar glaubten, wie angedeutet, Becquerel, Meigen und Warth hinreichende Bedingungen für die Entstehung von Aragonit durch Umwandlung oder Ausfällung innerhalb des von Vater ausgeschlossenen Bedingungskomplexes gefunden zu haben und schrieben der Konzentration, dem Druck, der basischen Beschaffenheit der Lösung, auch dem Verhältnis der sich miteinander umsetzenden Substanzen eine entscheidende Rolle zu. Aber es hat die Vermutung Vater's manches für sich, daß die erwähnten Autoren z. T. Vater's „Modifikation" von 1895[1] bei ihren Versuchen für Aragonit gehalten haben,

[1] Modifikationen des wasserfreien kohlensauren Kalkes: 1. Calcit; Meigen'sche Färbung: blau. Hierher rechnet Vater seine „Kristalle mit gestörtem Bau" (1899) trotz des spez. Gew. 2,68, zu dessen Erklärung er Mischungsanomalie in Anspruch nimmt. 2. Aragonit; Meigen'sche Färbung: violett. 3. Lublinit (Watitsch 1908) = Modifikation von Novo-Alexandria (Iwanoff-Tschirwinsky 1906); monoklin; Meigen'sche Färbung: keine; nach Armaschewsky (1883) vielleicht auch in Löß enthalten. 4. Bergmilch (Montmilch), entwässerter Hydrocalcit (Kosmann 1894); nach Tschirwinsky (1909) vielleicht z. T. Lublinit. 5. Vater's Modifikation von 1893 und 1902 (Zeitschr. f. Krist. **21**. 462; **35**. 178); schwach doppelbrechend, bezüglich der Härte zwischen Calcit und Aragonit stehend; spez. Gew. = 2,54 (dem Ktypeit gleichend); in Sphärokristalliten und Scheibenkristallen meist optisch negativ erscheinend. 6. Vater's Modifikation von 1895 bezw. 1897. (Zeitschr. f. Krist. **24**. 388 ff.; **27**. 478 ff.) = „Vater's dritte Modifikation" bei Linck (Naturw. Wochenschr. 1909); schwach doppelbrechend; spez. Gew. im Mittel 2,66; in sphärolithischen Aggregaten optisch positiv erscheinend; Meigen'sche

da sich diese in mancher Hinsicht wie Aragonit verhält, auch gegenüber den Meigen'schen Methoden, im übrigen aber bald in eine beständigere Modifikation (meist in Calcit) übergeht (vergl. Linck, Naturw. Wochenschr. 1909).

Linck (1903 und 1909) und Leitmeier (1910) haben nun die Bedeutung der Lösungsgenossen für die Modifikationsfrage bei Ausscheidungen kohlensauren Kalkes durch ihre Versuche in helleres Licht gesetzt, als es bereits durch Vater u. a.[1] geschehen war. Nach Linck begünstigt allgemein der Salzreichtum der Lösungen, in denen die Umsetzungen und Ausscheidungen vor sich gehen, die Bildung von Aragonit direkt oder indirekt aus der Vater'schen Modifikation von 1895. Leitmeier beobachtete Aragonitbildung in verdunstenden Kalklösungen bei Gegenwart von isomorphen Carbonaten oder von Magnesiumsalzen als Lösungsgenossen. Nach ihm begünstigt „höhere Temperatur die Bildung des rhombischen Carbonates, neben welchem aber immer noch rhomboedrische Ausbildung stattfand. Um diese zu verhindern, sind wohl größere Mengen von Lösungsgenossen, vielleicht andere Zeit- und Druckverhältnisse nötig."

### B. Neue Untersuchungen.

Meine bisher nur orientierenden Versuche, die Schaumspatbildung nachzuahmen, liefen, wie die früherer Autoren, teils auf Fällungen infolge chemischer Umsetzung in Lösungen hinaus, teils auf Umwandlung von Gipsspaltungsstücken in Lösungen, und zwar in beiden Fällen in salzreichen Lösungen und im letzten Fall auch bei erhöhter Temperatur. Während der größere Teil der Versuchsanordnungen unerwünschte Niederschläge (meist Vater's Modifikationen) lieferte, ließ sich in wenigstens drei Fällen Aragonitbildung mit ziemlicher Sicherheit nachweisen:

Färbung: violett. Zu den letzten beiden Modifikationen mögen manche, ursprünglich (Meigen) als Aragonit gedeutete sphärolithische Aggregate gehören (vergl. Gassner, Weitere Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. Mainz 1906; ferner O. Bütschli, Journ. f. prakt. Chemie. **75**. 1907 und Adler, Zeitschr. f. angew. Chemie. 1897).

[1] H. Crenner hat, wie Vater erwähnt, bereits 1870 (Journ. f. prakt. Chemie. 1870. **110**. 292) Versuche mit Lösungsgenossen angestellt, die anscheinend den neuen Versuchen Leitmeier's recht ähnlich gewesen sind.

1. Es wurde eine Fällung erzielt aus ziemlich konzentrierter Sodalösung mit einer Sole, die außer Alkalisalzen $CaSO_4$, $CaCl_2$, $MgCl_2$ enthielt. Die Sodalösung war infolge dauernden Einleitens von Kohlensäure unter einem eine Atmosphäre etwas übersteigenden Druck an letzterer gesättigt. Die Fällung fand bei niedriger Zimmertemperatur statt. Der gebildete Niederschlag bestand aus Rhomboedern, aus monoklinen Kristallen mit Lösungsspuren (offenbar infolge Auswaschens) und aus Scheibenkristalliten. Die ersten wurden als Calcit, die zweiten als Gaylussit[1], die letzten als Aragonit gedeutet (u. a. war die Meigen'sche Aragonitreaktion sehr typisch).

2. Die Sole wurde gegenüber Versuch 1 derart abgeändert, daß kein $MgCl_2$ darin vorhanden war, dafür desto mehr $CaCl_2$ und NaCl. Bei der im übrigen gleichen Versuchsanordnung bildeten sich Scheibenkristallite von zweierlei Art. Die eine Art ließ sich als Vater'sche Modifikation, die andere als Aragonit deuten.

3. Gipsspaltungsstücke wurden in eine Lösung von $NaHCO_3$ gebracht, die bei $+50^0$ C gesättigt war und auf dem Wasserbade bei fortdauernder Einleitung von Kohlensäure auf $60^0$ C gehalten wurde. Die Einwirkungsdauer der Lösung betrug 2, 5, 10, 25, 60 Minuten. Die Umwandlung des durchsichtigen Spaltungsstückes in undurchsichtige, ziemlich lockere Aggregate schritt nach innen so vor, daß sie hauptsächlich parallel dem Blätterbruch, gleichsam von Lamelle zu Lamelle, vordrang. Bei einer ähnlichen Versuchsanordnung mit höherer Temperatur ging die Umwandlung schneller und gleichmäßiger vor sich. Die Aggregate bestehen, abgesehen von den Scheibenkristalliten, die als erste Umwandlungsprodukte[2] eine äußerste Schicht bilden, nach

[1] Gaylussit war bei ähnlichen Versuchen von Fritzsche (Bull. Ac. Petersb. 7. 580), nicht von Vater (1899) erhalten worden. Ich beobachtete Einzelkristalle und Zwillinge, bei einem anderen Versuch auch fächerförmige Gruppen von Kristallnadeln.

[2] Vereinzelt sitzen der nicht umgewandelten Gipsoberfläche auch andere Bildungen auf, vor allem solche von Calcit, Rhomboeder, nach der Basis tafelige Individuen und Kristallskelette, die sich wohl eher beim Herausnehmen und Waschen der Gipse als in der warmen Sodalösung gebildet haben mögen.

Vater's Bezeichnungsweise aus „Kristallen von gestörtem Bau", nämlich aus unregelmäßig begrenzten Fasern, die alle mit ihrer Längsachse senkrecht zur Ebene des Blätterbruchs des Gips gerichtet sind. Doppelbrechung, Lichtbrechung und Meigen'sche Reaktionen lassen in ihnen Aragonit vermuten. Dieser hätte dann einen anderen kristallographischen Habitus als die Aragonitindividuen des natürlichen Schaumspat, da die Faserbündel eine Streckung senkrecht zum Blätterbruch, der dieselben vielfach rechtwinkelig kreuzt, aufweisen. Aber die optische Orientierung des Aggregates stimmt mit derjenigen des Schaumspats zum mindesten darin überein, daß die Richtung der größten Elastizität in der Ebene des Blätterbruchs des Gips liegt. Ob die Ähnlichkeit dieser Gebilde mit den von Vater beschriebenen nur eine äußerliche ist, oder mehr, lasse ich dahingestellt.

Die drei Versuche lassen sich hinsichtlich ihres Ausfalls unschwer den bisherigen Versuchen[1] anreihen, welch letztere ja bestimmend für meine Versuchsanordnungen waren. Sie bedürfen eines systematischen Ausbaues, um die Frage der Schaumspatbildung entscheidend zu beantworten. (Die Bedingungen der ersten beiden Versuche müßten hinsichtlich der Temperatur abgeändert, der letzte Versuch bei Gegenwart von Lösungsgenossen vorgenommen werden, Vater's Versuche mit halbumgewandeltem Gips [No. 136 u. 137. Zeitschr. f. Krist. 1899. p. 576 u. 577] mit veränderten Bedingungen wiederholt werden.)

Man hat nach den geschilderten Versuchen damit zu rechnen, daß Calcit, Aragonit, Vater's Modifikationen und Gaylussit unter Umständen z. T. vergesellschaftet auftreten können, und ferner, daß man Scheibenkristalliten verschiedener Art erhält (sicherlich mehr als zwei Arten), von denen sich ein Teil schnell in Calcit umzuwandeln scheint, schneller als Aragonit.

Nach allen bisherigen Erfahrungen sondern sich immerhin schon eine Reihe von Bedingungen ab, deren Zusammen-

[1] Sie schränken den p. 72 wiedergegebenen Satz Vater's (Zeitschr. f. Krist. **31**, 570) etwas ein, falls „Ausscheidung infolge chemischer Umsetzung" und „Umwandlung vorher gebildeten Gipses" hier gleichzusetzen sind (vergl. Linck und Leitmeier, l. c.).

wirken bei der natürlichen Schaumspatbildung eine gewisse Wahrscheinlichkeit gewinnt, nämlich außer der Gegenwart von Kohlensäure bezw. gelösten Alkalicarbonates: Erhöhte Temperatur (über 30°); Lösungsgenossen, vielleicht in erheblicher Menge, unter ihnen namentlich Magnesium- und Alkalisalze[1]. Unmittelbar dürfte von diesen Bedingungen namentlich die Kristallisationsgeschwindigkeit abhängen, mittelbar darum die Entstehung dieser oder jener Modifikation.

Hinsichtlich der natürlichen Vorkommnisse gibt es eine Annahme, die das Vorhandensein der soeben aufgezählten Bedingungen mehr oder weniger vollständig in sich schließt. Das ist die Annahme, daß die Schaumspatbildung nicht rezent ist, sondern in die Zeit der großen tektonischen Störungen des jüngsten Mesozoicums und des älteren Känozoicums fällt, gleichzeitig die Annahme, daß das Zusammenfallen des bisher für Schaumspat bekannten, hauptsächlichsten Verbreitungsbezirkes mit den Bezirken „posthumer, während der Tertiär- und Diluvialzeit erfolgter Auslaugungen" der Zechsteinsalzlager (Grupe, 2. Jahresb. d. Nieders. geol. V. 1909) (nach Fulda, Zeitschr. f. prakt. Geol. 1909, auch schon in der Kreide beginnend) nicht zufällig ist.

Der Kausalzusammenhang könnte nämlich der sein, daß in den durch die tektonischen Störungen vorgezeichneten Auslaugungsbezirken Oberflächenwasser, durch die Salzlager sich durchfressend, als „salzreiche" Lösungen auch in die gipsführenden karbonatischen Schichten des mittleren Zechsteins eindrangen, oder daß sie auch schon im oberen Zechstein die Umwandlung von Gipsen bewirkten, falls sie sich auch mit Kohlensäure bereits genügend beladen

[1] Die Annahme, daß außerdem der Druck von einigem Einfluß auf den Chemismus der Umwandlung von Gips in Aragonit sei, müßte durch den Nachweis gestützt werden, daß das Gesamtvolumen der an der Umwandlung beteiligten chemischen Körper vorher ein anderes sei als nachher. Aus meinen Berechnungen geht eine merkbare Volumänderung nicht hervor. Eine Einschränkung erfährt die Bedeutung der Lösungsgenossen bei Vetter (Zeitschr. f. Krist. 48. 1910. Heft 1. p. 103), die Bedeutung von Magnesiumsalzen für die Bildung bezw. größere Beständigkeit von Aragonit wird auch hier bestätigt (p. 103 und 105).

hatten[1]. Dort, wo carbonatisches Gestein Aggregate oder Kristalle von Gips unmittelbar umgab, mag die Umwandlung am intensivsten und vollständigsten gewesen sein (vergl. dagegen die Beschreibung des Schaumspats von Wiederstedt aus dem oberen Zechstein). Da der aus Gips gebildete Aragonit ein kleineres Volumen einnimmt als der Gips, so wurde die Bildung größerer Einzelindividuen von Aragonit und eine größere Dichte der Aggregate verhindert.

Die Annahme, daß die Schaumspatbildung einer früheren, wenn auch nicht allzu weit zurückliegenden Zeit angehört, ist um so mehr erlaubt, als an der Erdoberfläche die Umwandlung von Gips in Aragonit nicht beobachtet wird. (Der Schaumspat von Benzingerode zeigte sogar Spuren späterer Umwandlung in Calcit.) Allerdings finden sich in der Literatur zwei dem widersprechende Angaben. Freiesleben schreibt in C. A. Hoffmann's Handbuch. 1816. **3**: „Es scheint, als ob sich die Schaumerde (der zerreibliche Schaumkalk) nach starken Regengüssen noch jetzt erzeugen könne". Liebe schreibt in den Erläuterungen zu Blatt Gera 1878: „Schaumkalk sondert sich auf dem Letten ab, auf welchem er nach jedem Regen aufgeblüht zu sein scheint, sowie auch in Höhlungen der dolomitischen Sandsteinlagen und Dolomite." Indessen scheinen jene Beobachtungen weniger auf Neubildung als auf Herausspülung von Schaumspatpartikeln aus dem sie enthaltenden Gestein hinzuweisen, so daß der Schaumspat auch hier prärezent sein dürfte. Solche Herausspülung beobachtete ich jüngst in einem Geraer Aufschluß von Schaumspat in roten Letten.

## Zusammenfassung.

1. Schaumspat ist eine Pseudomorphose von Aragonit nach Gips.

2. Der Aragonit lagerte sich dem Gips regelmäßig ein, derart, daß 100 des Aragonit // 010 des Gips und $\dot{c}$ des Aragonit // $\dot{c}$ des Gips.

[1] Der Vorgang fand also nicht in unmittelbarer Nähe der Erdoberfläche statt (daher die als erforderlich hingestellten Temperatur- und Konzentrationsverhältnisse), während heute die betreffenden Horizonte dem Niveau der Erdoberfläche mehr oder weniger genähert sind.

3. Die früheren und die vorliegenden Versuche künstlicher Schaumspat-Nachahmung sprechen ebenso wie das natürliche Vorkommen dafür, daß der Schaumspat entstand unter der Einwirkung von salzreichen Lösungen und bei Temperaturen von Erdtiefen, die nach Hunderten von Metern zählen.

Die Anregung zu den vorstehenden Untersuchungen verdanke ich gern Herrn Prof. Dr. Johnsen, der mir auch seinen Rat in reichlichem Maße zuteil werden ließ.

Kiel, Mineralogisches Institut der Universität.

## Tafel-Erklärung.

### Tafel I.

Fig. 1. Aragonitaggregat in einem Gipsspaltungsblättchen von Hettstedt. Zwischen gekreuzten Nicols; Auslöschungsrichtungen des Aragonit unter 25° geneigt zu den Hauptschnitten der Nicols; ca. 50fach vergrößert.

„ 2. Dünnschliff von 2 Gipsindividuen von Hettstedt ($\perp \dot{c}$ des kleineren Individuums). Parallel dem Blätterbruch, dessen Spuren bei beiden Individuen sichtbar, verlaufen dunkel erscheinende Aragonitlamellen, welche senkrecht zu den beiden parallel geschalteten Nicolhauptschnitten liegen; ca. 110fach vergrößert.

Beide Photographien sind mit Lumière'schen Autochromplatten hergestellt.

# Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

## 9. Nephrit aus dem Harz.

Von

**J. Uhlig** in Bonn.

Mit 1 Textfigur.

Nachdem es vor einigen Jahren E. Kalkowsky[1] gelungen war, Nephrit in Ligurien als Gestein und in ziemlicher Menge anstehend nachzuweisen, ließ sich erwarten, daß bald auch weitere europäische Vorkommnisse aufgefunden würden. Zugleich waren durch die Ergebnisse dieses Forschers Anhaltspunkte gegeben, wo etwa der Nephrit zu suchen sei. Bekanntlich stellte Kalkowsky fest, daß der ligurische Nephrit nicht, wie bisher für dieses Gestein bezw. Mineralaggregat angenommen wurde, der archäischen Formation angehört, sondern recht jugendliches Alter besitzt, nämlich nach ihm „wohl im jüngeren Tertiär zur Zeit und im Gefolge der Entstehung des Apenninengebirges“ (l. c. p. 373 ff.) gebildet worden ist. Er ist dabei in seinem Vorkommen immer an die in alttertiäre Schichten zusammen mit Gabbros und Diabasen intrusiv eingedrungenen Serpentine geknüpft, jedoch in diesen launenhaft unregelmäßig beschränkt auf die Nachbarschaft von Verwerfungen. Demgemäß und auf Grund der petrographischen Untersuchung gelangt Kalkowsky zu der

[1] E. Kalkowsky, Geologie des Nephrites im südlichen Ligurien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **58**. (1906.) p. 307 ff.

Ansicht, daß der Nephrit aus dem Serpentin durch metamorphe Prozesse im Anschluß an die Gebirgsbewegungen gebildet sei. Damit aus Serpentin nephritischer Strahlsteinfilz entstehen konnte, mußte eine Zuführung von Kalk stattfinden, die, wo sie sich noch stärker geltend machte, zur Bildung von Calcitnephrit und Carcaro, einem nephritartig verfilzten Diopsidgestein von ganz besonderer Zähigkeit führte. Die gleiche Bildungsweise wie bei den ligurischen Nephriten vertritt dann Kalkowsky auch für die Nephrite von Gulbashen[1]. Zu abweichenden Resultaten gelangte zwei Jahre später G. Steinmann[2] in bezug auf das ligurische Vorkommen. Hatte Kalkowsky besonders die unregelmäßig im Serpentin sitzenden Nephritknollen betont und sie als den eigentlichen Gesteinsnephrit aufgefaßt, neben denen Nephritgänge nur eine untergeordnete Rolle spielen, so gelangt Steinmann umgekehrt zu dem Resultate, daß ursprünglich alle Nephrite gangförmig gewesen seien und die jetzigen Knollen nur diese Form vortäuschen, in Wirklichkeit aber gebogene und zusammengestauchte Stücke von Gängen sind. Da er beobachtete, daß der Nephrit in Serpentin überall nur da auftritt, wo eine größere Mannigfaltigkeit von Gesteinen herrscht, so wird derselbe in die „Kategorie der ophiolithischen Ganggesteine" verwiesen. Er wäre dann etwa entstanden zu denken aus einem Websterit oder Diopsidfels durch dynamometamorphe Vorgänge, und es wird angenommen, daß solches nicht umgewandeltes Gestein in Kalkowsky's „Carcaro" vorliege. Da Steinmann keinen Zusammenhang zwischen den dynamometamorphen Veränderungen der verschiedenen Gesteine des Gebietes und den stattgehabten Dislokationen nachweisen konnte, so wird als die Ursache der ersteren die Schwellung angesehen, die bei der Umwandlung der ehemaligen Peridotite in die jetzigen Serpentine infolge der Wasseraufnahme stattfand. Für diese besondere Art der Dynamometamorphose wird der Name Schwellungs- oder Oedemmetamorphose eingeführt.

[1] E. Kalkowsky, Geologische Deutung des Nephrites von Gulbashen. Dies. Jahrb. Festband 1907. p. 159 ff.

[2] G. Steinmann, Die Entstehung des Nephrites in Ligurien und die Schwellungsmetamorphose. Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. Sitzung v. 13. Jan. 1908.

Ich bin nun heute in der Lage, über ein neues Vorkommen von Nephrit im Gabbro-Serpentingebiet des Harzes, nämlich im Radautal bei Harzburg, zu berichten. Es handelt sich hier freilich nicht um ein in größeren Massen anstehendes Gestein, sondern nur um einen größeren Gang von ca. 20 cm Mächtigkeit neben einigen noch kleineren Gängen und Adern; aber gerade die Einfachheit und Übersichtlichkeit der Verhältnisse, die dieses Nephritvorkommen zeigt, gestattet einen guten Einblick in die Vorgänge bei seiner Entstehung.

Das neue Nephritvorkommen findet sich an einer sehr bekannten und viel von Geologen besuchten Stelle, nämlich an der starken Kehre, welche die Fahrstraße vom Radaufall nach dem Molkenhause macht, indem sie die Sohle des Radautales verläßt und an dessen rechtem Gehänge in die Höhe steigt. Die Örtlichkeit ist in den Erläuterungen zu Blatt Harzburg (Liefg. 100) der geologischen Karte von Preußen besonders erwähnt (p. 42) wegen der hier gut zu studierenden Gänge von grobkörnigem Gabbro. Ich selbst habe einige Jahre früher an dieser Stelle gesucht, ohne den Nephrit zu sehen, und als ich dem Führer bei meiner letzten Exkursion die Lokalität genauer beschrieb, bemerkte er, daß ich dann wahrscheinlich zu dem bekannten Talkgange wolle, zu dem er schon viele geführt habe. Dieser „Talkgang“ war aber der Nephritgang. Daß ich diesmal den Nephrit an dieser bestimmten Stelle suchte, hing mit einem Funde im Mineralogischen Museum der Universität Bonn zusammen. Bei Arbeiten in diesem war Herr Geheimrat Brauns auf ein Kästchen mit fünf lichtgraugrünen Knöllchen gestoßen, die von dem vorherigen Direktor des Museums, Herrn Geheimrat Laspeyres, vielleicht zu weiterer Untersuchung zu Serpentin gestellt waren. Eine beigefügte Etikette trug die Aufschrift „Neubildungen auf Klüften im Schillerfels. Radautal, Harzburg, Laspeyres 1886“ und auf der Rückseite die Angabe „Böschung am rechten Gehänge des Radautales am Fahrwege vom Radaufall nach dem Molkenhaus“. Auf Grund des Aussehens im Dünnschliff sowie einer Bestimmung des spez. Gewichts (2,88) vermutete Herr Geheimrat Brauns (1908) bereits, daß Nephrit vorliege und regte mich an, durch eine quanti-

tative Analyse den Nachweis hierfür zu bringen. Für die freundliche Überlassung des interessanten Themas zur Untersuchung bin ich Herrn Geheimrat Brauns zu aufrichtigstem Danke verpflichtet. Anfang April d. J. unternahm ich dann eine Exkursion in das Radautal, die zur Auffindung des Nephritganges führte. Das so gewonnene Material für die Untersuchung wurde bald noch dadurch vermehrt, daß Herr Privatdozent Dr. O. Welter vom hiesigen geologischen Institut Ende Mai unabhängig von mir den Nephritgang ebenfalls auffand und den ganzen zutage austretenden Teil desselben ausbeutete[1]. Nachdem er erfuhr, daß ich ihm in der Auffindung des Harzburger Nephrites zuvorgekommen war und meine Arbeit darüber schon fast abgeschlossen hatte, überließ er mir das von ihm gesammelte Material und stellte mir auch die weiter unten wiedergegebene photographische Aufnahme des Ganges zur Verfügung; an dieser Stelle möchte ich ihm dafür herzlich danken. Schließlich gebührt noch Herrn Geheimrat E. Kalkowsky in Dresden mein Dank, der mir reichliches Vergleichsmaterial an Präparaten und Handstücken in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte.

---

[1] Auf Ersuchen von Herrn Dr. O. Welter gebe ich hier folgende Mitteilung von ihm wieder:

Ich bin auf Grund folgender Überlegung zum Fund des Nephritganges gekommen.

Nach Steinmann (l. c.) ist der ligurische Nephrit ursprünglich ein Gang aus der Gefolgschaft des Gabbro gewesen, welcher in ein Peridotitgestein injiziert wurde. Bei der Serpentinisierung des Peridotitgesteins erfuhr dieses selbst eine Volumvermehrung von 15—20% und verdrückte dabei seinen gabbroiden Gang zu Nephrit. (Schwellungsmetamorphose.)

War die Steinmann'sche Deutung richtig und von einer allgemeinen Bedeutung, so mußten auch an anderen entsprechenden Punkten Nephrite sich finden.

Man brauchte nur ein Serpentingestein aufzusuchen, welches durch seinen Verband mit Gabbromassen das Vorhandensein eines ehemaligen Ganges aus der Gefolgschaft des Gabbro in dem früheren Peridotitgestein vermuten ließ.

Als einen solchen Punkt hatte ich schon vor einem Jahr den Harzburgit im Radautal an der Chaussee zum Molkenplatz besuchen wollen. Leider bin ich erst Pfingsten 1910 dazu gekommen, diese Stelle zu besuchen und dort den Nephrit zu finden, worin ich eine Bestätigung der Steinmann'schen Anschauung erblicke. Otto A. Welter.

Wenn ich mich jetzt zu dem Harzburger Nephrit selbst wende, so ist zunächst zu bemerken, daß schon im Jahre 1834 Nephrit von der Baste von Chr. Zimmermann[1] erwähnt wird. Die betreffende Stelle lautet wörtlich: „Nephrit findet sich in etwa zollstarken Lagen auf und zwischen Serpentin, doch sehr charakteristisch, in der Baste des Zellerfelder Forstes". Eine Begründung der Bestimmung als Nephrit ist nicht beigefügt, weshalb O. Luedecke[2] meint, daß die Angabe wohl auf unvollkommenen Bestimmungsmethoden beruhe. Trotz längeren Suchens habe ich an der Baste keinen Nephrit finden können; da hier aber ganz ähnliche Verhältnisse herrschen wie an der erwähnten Straßenkurve, so ist es sehr wohl möglich, daß er an der Baste ebenfalls vorkommt.

Was nun das Vorkommen im Radautale an der Chaussee nach dem Molkenhause anbetrifft, so ist hier das Hauptgestein der bekannte Harzburgit mit einer Grundmasse von mattschwarzem Serpentin, in dem einsprenglingsartig die bronzefarbigen Schillerspäte liegen. Weiterhin fallen besonders auf Gangmassen von grobkörnigem Gabbropegmatit. In einem mitgebrachten Handstücke ist der Feldspat ganz in ein dichtes Prehnitaggregat umgewandelt, das außerdem von Prehnitadern durchzogen ist. Der Diallag ist besser erhalten, von lichtgrünlichgrauer Farbe, infolge seiner Teilbarkeit ausgezeichnet blätterig und randlich in schwarzbraune, etwas faserige Hornblende umgewandelt. Im Präparate wird diese lichtbraun durchsichtig mit dem Pleochroismus a = ganz lichtbräunlich, b = c hellbraun, vereinzelt finden sich an den Individuen farblose Stellen mit gleicher Auslöschung und Polarisationsfarbe. Die Auslöschung wurde = $17\frac{1}{2}^0$ gefunden. Der Diallag ist im Präparat durch seine starke Auslöschungsschiefe und Zwillingslamellierung charakterisiert. Infolge beginnender Umwandlung ist er trüb graubraun und wird auch im Innern durch einzelne Hornblendenädelchen durchsetzt. An anderen Gemengteilen wurden farbloser Chlorit oder Serpentin, vereinzelt Biotit, schwarzes Erz, Apatit und Epidot(?) beobachtet. Was die Identifizierung des noch mehrfach zu erwähnenden Prehnits und seiner Aggregate anbetrifft, so

[1] Christian Zimmermann, Das Harzgebirge. 1834. p. 174.

[2] Otto Luedecke, Die Minerale des Harzes. 1896. p. 517.

wurden folgende Eigenschaften dazu benutzt, die auch an dem Mineral in den fast reinen Prehnitgängen, z. B. aus den großen Gabbrobrüchen unterhalb des Radaufalles, konstatiert wurden. Die Farbe ist rein weiß bis grünlichweiß, das spezifische Gewicht recht konstant = 2,93 (2,92 bis 2,94), die Härte = 6,5. Der Glühverlust ist nahe $4\frac{1}{2}\,\%$ (gefunden 4,59 und 4,38 %), während der theoretische Wassergehalt 4,37 % beträgt. Im Präparat ist die Spaltbarkeit nach 0P (001) stets durch scharfe Spaltrisse angedeutet, parallel denen die Auslöschung und — für die Erkennung sehr wichtig — stets die Richtung größter Elastizität geht, da beim Prehnit c = c ist. Seltener ist auch die Spaltung nach ∞P (110) als weniger gerade Risse zu erkennen. Durch mittelstarke Lichtbrechung bei kräftiger Doppelbrechung, welche in der Hauptsache die Farben der 2. Ordnung liefert, und optische Zweiachsigkeit ist der Prehnit weiter charakterisiert. Optisch anomales Verhalten konnte ich nur an ziemlich großstengelig ausgebildetem Prehnit beobachten, der sich in unmittelbarer Nähe des Nephritganges fand. Manche Körner löschen hier nicht völlig aus und zeigen dann ungewöhnliche Polarisationsfarben; auch wandernde Auslöschung und Felderteilung finden sich. Mit Schroeder van der Kolk's Einbettungsmethode lassen sich alle 3 Hauptbrechungsexponenten des Prehnits annähernd bestimmen. In der von Krantz in den Handel gebrachten Zusammenstellung verschieden lichtbrechender Flüssigkeiten entsprechen 3 aufeinanderfolgende Glieder der Flüssigkeitsreihe, nämlich Monojodbenzol (n = 1,618), α-Monochlornaphthalin (1,634) und α-Monobromnaphthalin (1,648), mit ihren Exponenten nahe den drei Exponenten des Prehnits $\alpha = 1{,}616$, $\beta = 1{,}626$, $\gamma = 1{,}649$ (nach Rosenbusch-Wülfing's mikroskopischer Physiographie. 1905. I. 2. p. 172). Bei den feinerkörnigen Prehnitaggregaten versagt allerdings die Methode.

Der Nephritgang selbst ist in der beigefügten Abbildung an seiner hellen Farbe gut zu erkennen. Er setzt sich — links vom Arbeiter — aus vier isoliert hervortretenden Teilen zusammen, von denen allerdings jetzt nichts mehr vorhanden ist, da sie durch Herrn Dr. O. Welter ausgebeutet worden sind. Es handelt sich also um einen ziemlich steil

— mit etwa 70° — einfallenden Gang von ca. 20 cm Mächtigkeit, der durch seine äußerlich weißlich- bis grünlichgraue Färbung deutlich aus dem Gehänge hervortritt. Gegen den angrenzenden Harzburgit ist die Gangmasse durch infolge Gebirgsbewegung geglättete und geebnete Flächen abgegrenzt, die z. T. direkt harnischartigen Charakter haben. Die Gang-

Nephritgang (weiß) im Radautal bei Harzburg an der Fahrstraße nach dem Molkenhause.

masse ist oft spaltbar ungefähr parallel zur Grenzfläche. Dann kommt eine Oberfläche von wellig-strähniger Beschaffenheit mit einzelnen hervorragenden knolligen Buckeln zum Vorschein, so daß man eine geknetete zäh-teigige Masse vor sich zu haben glaubt. Durch einen Schnitt durch die ganze Masse senkrecht zu dieser Spaltungsfläche gewinnt man dann einen weiteren Einblick in die Struktur des Ganges. Man

sieht nämlich, wie sich hier die Nephritmasse aus gekröseartig aneinandergelegten Schlingen zusammensetzt, ähnlich wie das Steinmann (l. c. p. 9) abbildet und beschreibt. Innerhalb der einzelnen Schlingen ist dann noch eine komplizierte Fältelung zu erkennen, und man gewinnt an solchen Anschnitten durchaus den Eindruck, daß man es hier mit einer zusammengestauchten Gangmasse zu tun hat. An solchen Anschnitten kann man nun auch die eigentliche Farbe des Nephrites studieren, die am häufigsten lichtgrün, grünlichgrau oder rein hellgrau ist. Dunkelgrüne bis schwärzlichgrüne Varietäten bilden immer nur schmale Streifen, und es zeigt sich dann im Präparat, daß sie nicht rein, sondern hauptsächlich chlorithaltig sind. In der Gangmasse spielen linsenförmige Partien eine große Rolle, bei denen um einen unregelmäßig knolligen Kern dünnblätterige Nephrit- und Chloritschalen gepackt sind. Durch Verwitterung werden die Knollen bloßgelegt und gelangen in den Schutt der Böschung, wo ihre gewundenen und verquetschten Formen gut zu studieren sind. Die von ihrer Knolle befreiten Schalen sitzen oft noch als blätterige Stellen im Gange. An der Oberfläche ist der Nephrit durch Anwitterung asbestartig ausgefasert, so daß dann durch die rein weißen Fasern nur hier und da die eigentliche Nephritfarbe durchschimmert, oder er ist mit dunkelgrünem bis lichtgrünem, dann talkartigem Chlorit überkleidet. Eigentlichen Talk habe ich nicht finden können; was danach aussah, erwies sich durch ziemlich leichte Schmelzbarkeit vor dem Lötrohr und geringe Doppelbrechung losgelöster Schüppchen unter dem Mikroskop stets als Chlorit.

Ehe ich zur Wiedergabe des mikroskopischen Befundes und weiterer Details übergehe, möchte ich zunächst zum Beweise, daß wirklich Nephrit vorliegt, die Analyse mitteilen. Dieselbe wurde im wesentlichen nach den Methoden ausgeführt, wie sie in W. F. Hillebrand, Analyse der Silikat- und Carbonatgesteine, 1910 (deutsch von E. Wilke-Dörfurt) angegeben sind. Alle Fällungen wurden zweimal vorgenommen. Was NiO und MnO betrifft, so wurden beide mit Schwefelammonium zusammen mit Spuren von Pt und Ca gefällt und 24 Stunden stehen gelassen. Da mir nun stets beim Auswaschen ein Teil des Mangans in die Filtrate gegangen ist,

dafür aber Ca im Niederschlage blieb, so behandelte ich die Fällung, ohne sie ausgewaschen zu haben, mit Schwefelwasserstoffwasser mit $\frac{1}{5}$ seines Volums Salzsäure, wodurch alles Mn und Ca herausgelöst wurde und NiS mit Spuren von Pt und eventuell Fe zurückblieb. Nachdem aus der Mn-haltigen Lösung $H_2S$ auf dem Wasserbade vertrieben worden war, wurde diese zur Ca- und Mg-haltigen Hauptlösung gegeben, und das Mn z. T. mit CaO gefällt und als $Mn_3O_4$ mit diesem gewogen, z. T. mit MgO gefällt und mit $Mg_2P_2O_7$ als $Mn_2P_2O_7$ gewogen. Die mit CaO und $Mg_2P_2O_7$ vereinigten Anteile konnten dann sehr genau kolorimetrisch[1] bestimmt werden. Schließlich wurde die $NH_3$-Fällung auf Mn geprüft mit $NH_4SO_4$ in schwach schwefelsaurer Lösung. Das Filter mit NiS wurde verascht, in Königswasser gelöst, abgedampft und mit einem Tropfen Salzsäure gelöst. Nachdem Pt in einer kleinen Druckflasche in der Wärme durch $H_2S$ gefällt, aus dem Filtrat letzteres vertrieben und dann durch $NH_3$ Spuren von Fe ausgefällt waren, wurde durch $NH_4HS$ und späteres Ansäuern mit Essigsäure reines NiS gefällt. Nach $Cr_2O_3$ wurde in einem besonderen Soda-Salpeteraufschluß gesucht; aus dem wässerigen Auszug wurde Cr durch das von Hillebrand angegebene Verfahren (l. c. p. 154, 155) angereichert und seine Menge kolorimetrisch bestimmt (l. c. p. 151). Die Färbung der aus 1 g Substanz gewonnenen Chromatlösung war sehr schwach; die auf 1 ccm eingeengte Lösung war lichter gefärbt als eine dünne Vergleichslösung, die in 1 ccm 0,01 mg $Cr_2O_3$ enthielt, so daß also der $Cr_2O_3$-Gehalt unter 0,001 % betrug. Die am leichtesten mit stärkeren Fehlern behaftete FeO-Bestimmung wurde nach der durch Hillebrand vereinfachten Methode von Pratt (l. c. p. 177) doppelt vorgenommen, ich erhielt so 4,32 und 4,48 %; in der Fällung durch $NH_3$ konnten 4,34 % FeO nachgewiesen werden, so daß also alles Eisen als zweiwertig anzunehmen ist. Um eine Oxydation beim Vorbereiten des Materials zur Analyse zu vermeiden, wurde die Substanz unter Alkohol pulverisiert. Alkalien wurden nach dem Verfahren von Lawrence Smith bestimmt; die gefundene Menge fiel in den Betrag der durch

[1] Vergl. Hillebrand, a. a. O. p. 118.

einen blinden Versuch ermittelten Verunreinigungen in den Reagentien, es können also höchstens Spuren von Alkalien vorhanden sein. Außer dem Trockenverlust bei 125° wurden 2 direkte Wasserbestimmungen vorgenommen, indem die Substanz in einem Schiffchen innerhalb eines Porzellanrohres[1] der durch eine Asbesthülle konzentrierten Glut zweier Teclubrenner ausgesetzt wurde. Der durch einen trockenen Luftstrom verdrängte Wasserdampf wurde dann, wie üblich, in einem Chlorcalciumrohr absorbiert. Es wurden so 1,39 % und 1,26 % gefunden. Als ich dann die Analysenresultate summierte, erhielt ich eine zu niedrige Summe und vermutete sogleich, daß ein Teil des Wassers übersehen worden sei. Dies bestätigte sich. Da mir keine andere Vorrichtung zur Bestimmung des bei noch höherer Temperatur fortgehenden Wassers zur Verfügung stand, verfuhr ich folgendermaßen. Es wurde das über den Teclubrennern weggehende Wasser und zugleich der Glühverlust der Substanz im Schiffchen bestimmt. Letzterer war fast genau um den Betrag der durch Oxydation des FeO bewirkten Sauerstoffaufnahme kleiner. Da also bereits alles FeO oxydiert war, Alkalien und andere flüchtige Bestandteile nicht vorhanden waren, so konnte der weitere Wasserabgang sehr genau durch Glühverlust bestimmt werden (1,37 %). Es wurde weiterhin mit negativem Resultate geprüft auf Co, Ba, Sr, Vd und F. Zur Analyse wurde ein Knöllchen von Nephrit mit dem spez. Gew. 2,94[2] verwendet, das nach dem Entfernen der dünnschaligen äußeren Hüllen lichtgraue Farbe zeigte und im Präparate sich nur aus flaumig struiertem Strahlsteinfilz bestehend erwies.

Die Zusammensetzung ist die eines typischen Nephrites. Zieht man die Molekularverhältnisse von FeO und MnO zu MgO, so ergibt sich: $SiO_2$ 0,936, $Al_2O_3$ 0,018, CaO 0,227 und MgO etc. 0,590, wobei sich CaO : MgO = 1 : 2,59 verhält, während die Strahlsteinformel 1 : 3 verlangt. CaO ist also gegenüber MgO im Überschuß vorhanden. Rechnet man die dem Amphibolmolekül $CaAl_2SiO_6$ entsprechenden Mengen von CaO und $SiO_2$ bezogen auf 0,018 $Al_2O_3$ ab, so bleiben

[1] Auf diese Weise kann die zur Wasserbestimmung dienende Substanzmenge noch zu anderen Bestimmungen verwertet werden.

[2] Ein anderer lichtgrüner Nephrit zeigte das spez. Gewicht 2,96.

| | I. | Molekularverhältnisse |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 56,51 | 0,936 |
| $TiO_2$ | 0,02 | — |
| $Al_2O_3$ | 1,80 | 0,018 |
| $Cr_2O_3$ | Spur | — |
| $FeO$ | 4,38 | 0,061 |
| $NiO$ | 0,03 | — |
| $MnO$ | 0,06 | 0,001 |
| $CaO$ | 12,72 | 0,227 |
| $MgO$ | 21,32 | 0,528 |
| $H_2O$ bei 125° | 0,28 | — |
| über Teclubrenner | 1,33 | 0,074 |
| vor Gebläse | 1,37 | 0,076 |
| Sa. | 99,82 | |

übrig 0,918 $SiO_2$, 0,209 $CaO$ und 0,590 $MgO$, was auf das Verhältnis $SiO_2 : CaO : MgO = 4{,}39 : 1 : 2{,}82$ führt, während die Strahlsteinformel 4 : 1 : 3 verlangt. Es ist also in bezug auf $CaO$ zuviel $SiO_2$ und zuwenig $MgO$ vorhanden. Die gleiche Unstimmigkeit gegenüber der Strahlsteinformel findet sich bei fast allen in Hintze's Handbuch der Mineralogie angegebenen Nephritanalysen. Ob das abweichende Verhältnis von $CaO$ und $MgO$ auf einer etwas abweichenden Zusammensetzung der Strahlsteinsubstanz oder auf einer Beimengung fremder Substanz beruht, muß unentschieden bleiben. Im letzteren Falle käme besonders Prehnit in Betracht, der in einem feinen Aktinolithfilz wegen seiner fast gleichen Licht- und Doppelbrechung gar nicht festzustellen wäre.

Was nun den mikroskopischen Befund anbetrifft, so besteht weitaus die Hauptmenge des Mineralaggregates aus Strahlstein, so daß außer etwa Chlorit die übrigen Mineralien nur als vereinzelte Beimengungen auftreten. Die Struktur des Strahlsteinfilzes ist außerordentlich wechselnd, so daß, wollte man alle Einzelheiten in Betracht ziehen, unter Umständen in einem einzigen Präparat fast ein Dutzend verschiedene Strukturvarietäten unterschieden werden könnten. Oft sind dabei die von A. Arzruni[1] für gewisse Lokalitäten als besonders charakteristisch angesehenen Nephritabarten wiederzuerkennen. Im allgemeinen lassen sich aber alle

[1] A. Arzruni, Neue Beobachtungen am Nephrit und Jadeit. Zeitschr. f. Ethnologie. 1883. p. 163 ff.

Strukturen unterbringen unter die von Kalkowsky (l. c. p. 326) unterschiedenen Gruppen der gemeinen Nephritstruktur, der faserigen nebst welligen Struktur und der flaumigen Struktur. Sphärulithische und Großkornstruktur habe ich dagegen an den Harzer Nephriten nicht beobachten können.

Bei der gemeinen Nephritstruktur sind die einzelnen Strahlsteinfasern bald wirr durcheinander gemengt, bald mehr regelmäßig zueinander gruppiert, so daß Bündel, Flocken, Garben und größere einheitlich polarisierende, aber doch faserige Partien entstehen. Je nachdem nun regellose Strahlsteinaggregate allein auftreten oder porphyrisch die regelmäßigeren Strahlsteingruppierungen einschließen, bietet sich im Präparate ein sehr wechselnder Anblick dar. Dieses verschiedenartige Aussehen wird noch dadurch erhöht, daß die einzelnen Strukturgebilde nach verschiedenen Richtungen recht verschieden aussehen können. Sind z. B. nahezu parallelfaserige oder büschelige Partien mehr oder weniger senkrecht zur Faserung durchschnitten, so sieht man im Präparat körnelige, blätterige und punktierte Strukturen. Alle die angeführten Strukturvarietäten wechseln fortwährend und auf kleinem Raume miteinander ab, wodurch es gerechtfertigt erscheint, daß sie zu einer größeren Einheit zusammengefaßt werden, für welche der Ausdruck „gemeine Nephritstruktur" sehr passend gewählt ist, da es sich hierbei eben um die normale Ausbildungsweise des Nephrits handelt.

Die faserige Struktur, bei der längere Aktinolithfasern ziemlich parallel angeordnet sind, spielt bei den Harzer Nephriten eine geringere Rolle. Solche Fasernephrite ziehen sich als dünne Streifen durch die anderen Varietäten hindurch und sitzen außerdem gern an der Grenze gegen den Harzburgit, wobei die Fasern mit ihrer Längsrichtung parallel der Grenzwand anliegen. Die Faserung ist aber gewöhnlich schon so fein, daß viele von den Fasernephriten eigentlich besser zu dem weiter unten zu behandelnden, flaumig struierten Typus zu ziehen sind. Anderseits erinnern die parallelfaserigen Varietäten schon stark an Asbest; sie verfallen leicht der Verwitterung und liefern dann einen lockeren Asbest von weißer Farbe, der aber unter dem Mikroskop noch immer sich als kaum zersetzter Nephrit er-

weist. Der Glühverlust beträgt 3,35 %, so daß also der Wassergehalt kaum größer ist als beim frischen Nephrit. Überhaupt scheint die Umwandlung in den lockeren Asbest nicht durch eigentliche Verwitterung, sondern durch rein mechanische Auflockerung bewirkt zu werden. Der Versuch, von einem schön wellig gebogenen Fasernephrit ein Präparat zu schleifen, blieb erfolglos, da das mit Balsam aufgekittete Schliffstück, sobald es auf die nasse Schleifplatte kam, gierig Wasser aufsaugte, wobei es sich vom Balsam ablöste und außerdem die Fasern untereinander aufgelockert wurden. Kleine seidig schimmernde Adern von Fasernephrit ist man ohne weiteres geneigt für umgewandelte Chrysotiladern zu halten, während andere gröberfaserige Partien von dem weiter unten zu besprechenden Metaxit sich eigentlich makroskopisch nur durch die größere Härte unterscheiden.

Die Fasernephrite sind nun oft wellig gebogen, manchmal recht grob, so daß die Spanne einer vollen Welle mehrere Zentimeter beträgt, sonst tritt die Wellung nur unter dem Mikroskop hervor. An einem besonders schön gewellten Streifen läßt sich die Wellung schon im gewöhnlichen Lichte an den mit opaker Substanz erfüllten, kurz absetzenden Spaltrissen erkennen, die sich wellig aneinanderreihen. Zwischen gekreuzten Nicols erkennt man dann, daß die einzelnen Faserzüge tauartig ineinandergedreht sind, indem an den Auskeilstellen derselben zugleich die Polarisationsfarbe höher oder niedriger wird, zum Zeichen dafür, daß hier die kristallographische Orientierung der Faser gegen die Schnittfläche sich ändert. Auch dieser gewellte Nephrit zeigt teilweise flaumige Struktur. Es sei besonders erwähnt, daß ich die für die Pfahlbaunephrite so charakteristische feine parallelwellige Struktur, die ich an mehreren mir von Herrn Geheimrat Kalkowsky zugesandten Beilen studieren konnte, am Harzburger Nephrit nicht aufgefunden habe.

Die flaumige Struktur, bei welcher in der Nephritmasse zwischen gekreuzten Nicols die Interferenzfarben so weich ineinander übergehen, daß das Ganze wie ein zarter Flaum erscheint, ist beim Harzburger Nephrit, wie auch sonst oft, mit einer subparallelen Lagerung der an sich nicht oder kaum noch zu erkennenden Einzelfasern verknüpft. In-

folgedessen tritt fleckenweise etwa gleiche Polarisationsfarbe oder weniger gut gleichzeitige Auslöschung ein. Die flaumige Struktur in Verbindung mit ausgesprochener Subparallelität gilt als besonders charakteristisch für die Pfahlbaunephrite (alpiner Typus Arzruni's). Außerdem beschreibt aber Kalkowsky in seinem dem unserigen sehr ähnlichen „blätterigen und knolligen Gangnephrit" (l. c. p. 354) die Struktur der Knollen ebenfalls als der flaumigen genähert mit starker Neigung der faserigen Elemente zu subparalleler Lagerung.

Was nun die Beteiligung anderer Mineralelemente an dem Aufbau des Strahlsteinfilzes betrifft, so spielen zunächst größere Individuen von Strahlstein eine Rolle; an basalen Schnitten ist dann die charakteristische Hornblendespaltbarkeit, an vertikalen die Auslöschung von 18° zu konstatieren. Solche größere Aktinolithe können bis mehrere Millimeter lang und fast 2 mm dick werden. Besonders bedeutungsvoll ist nun das Vorkommen derselben lichtbraunen Hornblende, wie sie oben aus dem metamorphosierten Gabbropegmatit erwähnt wurde. Sie ist meist mit dem farblosen Strahlstein auf das innigste verknüpft, so daß an einem Individuum farblose und braune, vereinzelt auch lichtgrünliche Partien vorkommen. Die Auslöschung der braunen Stellen ist um eine Kleinigkeit geringer als die der farblosen. Von der braunen Hornblende existieren 2 Analysen von A. Streng [1], ebenso eine von der grünen. Das Analysenmaterial stammt allerdings von der Baste, doch handelt es sich der Beschreibung nach sicher um die gleiche sekundäre Hornblende um Diallag und Augit. II und III ist braune, III grüne Hornblende:

| | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 57,31 | 52,13 | 50,72 |
| $Al_2O_6$ | 4,46 | 6,18 | 3,38 |
| $Fe_2O_3$ | 2,93 | 1,14 | 17,48 |
| $FeO$ | 10,98 | 9,06 | |
| $MnO$ | — | 0,14 | — |
| $CaO$ | 12,86 | 14,32 | 13,13 |
| $MgO$ | 16,18 | 17,30 | 11,54 |
| $H_2O$ | 0,36 | 0,73 | 1,12 |
| Sa. | 100,08 | 101,00 | 97,37 |

[1] A. Streng, Über Gabbro und den sogen. Schillerfels des Harzes. Dies. Jahrb. 1862. p. 948.

Gegenüber der Zusammensetzung des aktinolithischen Nephritfilzes, wie sie meine eigene Analyse ergab, zeigt die braune wie die grüne Hornblende also größeren Gehalt an $Al_2O_3$ und $Fe_2O_3$, außerdem stärkeren Gehalt an FeO gegenüber MgO.

Erhält man schon an den größeren Hornblendepartien den Eindruck, daß sie aus Diallag hervorgegangen sind, so finden sich nun auch Reste dieses Minerals, an denen Teilbarkeit und Zwillingslamellierung, an 40° genäherte Auslöschung sowie auch staubige Interpositionen zu konstatieren sind. Fehlt der Diallag den Harzburgiten auch nicht ganz, so ist er doch darin ein selteneres Mineral. Die braune sekundäre Hornblende scheint nun aber geradezu für die Gabbrogesteine charakteristisch und auf sie beschränkt zu sein. Daraus ist denn zu schließen, daß sicherlich ein sich an die Gabbros anschließendes diallaghaltiges Gesteinsmaterial bei der Nephritbildung verarbeitet worden ist.

Nun ziehen sich bei den dunkler gefärbten, streifigen Nephriten schwarze Flasern in die Streifen und Falten der Gangmasse herein, die man dem bloßen Anblick nach für mit eingekneteten Serpentin bezw. Harzburgit zu halten geneigt ist. Unter dem Mikroskop erweist sich aber diese grünschwarze Substanz als Chlorit, neben dem Serpentin fehlt oder doch nicht sicher nachzuweisen ist. Daß Chlorit vorliegt, erkennt man an dem z. T. recht auffälligen Pleochroismus (hellbläulichgrün bis lichtzitronengelb) — doch finden sich auch lichtgrüne Varietäten —, ferner an dem Auftreten anomaler blauer Polarisationsfarben, wie sie für Pennin charakteristisch sind. Da auch lebhaftere Polarisationsfarben zu beobachten sind (bis Ende der 1. Ordnung), die sich auch noch mit wechselnder Färbung verknüpfen, so liegt hier sicher eine Reihe verschiedener Chlorite vor. Ob farblose, mattpolarisierende Substanz Serpentin ist, läßt sich nicht entscheiden. Die chloritischen Stellen sind nun dadurch ausgezeichnet, daß in ihnen meist Häufchen von Körnern und Kristallen eines tiefbraunen bis fast opaken Spinells sitzen. Obwohl dieselben randlich gewöhnlich etwas zerkörnelt sind, außerdem mit Chlorit erfüllte Sprünge in sie hineinsetzen, so sind doch die auf das Oktaeder verweisenden quadratischen

Konturen mehrfach gut erhalten. Sprünge und randliche Zerkörnelung weisen augenscheinlich auf erlittene Pressung hin; außerdem scheint das sonst so widerstandsfähige Mineral auch chemischer Auflösung anheimgefallen zu sein. Es finden sich nämlich neben erhaltenen Spinellen auch heller bräunliche Netzwerke und Relikte, die noch die früheren Spinellkonturen erkennen lassen. Da man makroskopisch hier und da im Nephrit smaragdgrüne Flecken findet, die starke Chromreaktion geben, während sonst der Nephrit ja nur verschwindende Spuren von Chrom enthält, so sind diese durch Chrom gefärbten Stellen wohl mit der Auflösung des Spinells in Zusammenhang zu bringen. Von diesem läßt sich im übrigen nicht sagen, ob er Picotit oder Chromit ist; sicher aber ist er der ganzen Erscheinungsweise nach ein Relikt aus sonst ganz metamorphosiertem Gestein. Seiner Menge wegen ist man geneigt, ihn mit Serpentin in Zusammenhang zu bringen. Nun ist zwar die ihn umhüllende Substanz nicht Serpentin, sondern Chlorit, aber dieser stellt doch dem übrigen Nephrit gegenüber immerhin ein magnesiareiches und fast kalkfreies Mineral dar. Aus seinem Vorkommen in Verbindung mit dem Chromspinell möchte ich daher auf das ursprüngliche Vorhandensein von Serpentinflasern in der Gangmasse schließen. Die Hauptmenge des im Serpentin enthaltenen Magnesiumsilikates würde zur Bildung von Aktinolith verwendet worden sein, und man hätte sich letzteren etwa so entstanden zu denken, daß zu dem im Diallag hauptsächlich enthaltenen Molekül $CaMg(SiO_3)_2$ das zur Bildung des Strahlsteinmoleküls $CaMg_3(SiO_3)_4$ noch nötige Magnesiumsilikat eben dadurch beschafft wurde, daß in einen diallagreichen gabbroiden Gang Serpentin eingeknetet wurde. Es sei noch darauf hingewiesen, daß auch Kalkowsky (l. c. p. 353) einen in ein Chlorit-Nephritgestein umgewandelten ehemaligen Serpentin beschreibt, dessen Chlorit als kräftig grün, blaßgrün und farblos angegeben wird, während Serpentin nicht mehr erhalten ist.

Als weitere sehr spärliche Gemengteile der Nephrite sind schließlich zu erwähnen schwarzes Erz, gelegentlich mit Leukoxenrändern, einzelne selbständige Titanitkörnchen, Epidot in winzigen lichtgelben Partikelchen mit starker Licht- und

Doppelbrechung und endlich gelbes Erz mit braunem Zersetzungsrand, wohl Pyrit.

Besonders bedeutungsvoll für die Erklärung der metamorphen Vorgänge, die hier zur Bildung der Nephrite führten, ist die Auffindung eines eigentümlichen Mineralaggregates, das etwas abseits vom Nephritgange eine etwa 2,5 cm starke Ader im Harzburgit bildet. Die Gangmasse ist rein weiß mit lichten grünlichen und braunen Flecken. Beim Herauslösen derselben aus der Umgebung bleibt Harzburgit an ihr haften, und man erkennt besonders an einer ebenen Schnittfläche, daß der Serpentin und der Gang unregelmäßig zahnig ineinandergreifen; von ersterem ziehen sich nämlich schwarze bis grüne Vorsprünge in die weiße Masse hinein. Unter dem Mikroskop erkennt man, daß etwa zwei Drittel der Masse aus einem dichten Filz von Nadeln und Blättchen eines Pyroxens besteht. Dieser Nadelfilz bildet ein unregelmäßiges Maschenwerk, zwischen dem körnig struierte Partien von Prehnit mit etwas farblosem Granat sitzen, während an der Grenze gegen den Harzburgit hierzu noch Strahlstein als Filz und in größeren Individuen, die mehrfach erwähnte lichtbraune Hornblende, Chlorit, etwas brauner Biotit, Chromspinell und schwarzes Erz mit Leukoxenrändern kommt. Der Pyroxenfilz, im gewöhnlichen Lichte schmutzigbraungrau aussehend, macht zwischen gekreuzten Nicols fast ganz den Eindruck von Nephrit, nur mit dem Unterschiede, daß die einzelnen Fasern entsprechend ihrer Pyroxennatur eine größere Auslöschungsschiefe — nämlich von etwa 40° — haben als die Strahlsteinnädelchen. Außerdem sind die Pyroxenindividuen meist gedrungener, blätteriger ausgebildet, etwa 0,01 mm lang und etwa halb bis drittel so breit. Doch finden sich auch recht langnadelige Gebilde, die bei einer Länge von 2 mm kaum 0,01 mm dick werden. Diese sind dann stets fächerig gruppiert. Um zu entscheiden, welche Pyroxenvarietät vorliegt, wurde das Mineral einer Analyse unterworfen. Wegen seines höheren spezifischen Gewichts von ca. 3,30 konnte das Mineral leicht mit Hilfe von Methylenjodid, das mit wenig Benzol verdünnt war und dessen Dichte etwas über 3,0 betrug, von den übrigen Gemengteilen getrennt werden. Nur ganz wenig mit Granat beschwerter

Prehnit dürfte die Analysensubstanz verunreinigt haben. Die nach den oben beschriebenen Methoden ausgeführte Analyse ergab:

| | V. | Molekularverhältnisse |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 49,17 | 0,814 |
| $TiO_2$ | 0,11 | 0,001 |
| $Al_2O_3$ | 6,52 | 0,064 |
| $Fe_2O_3$ | 0,59 | 0,004 |
| FeO | 7,07 | 0,098 |
| NiO | 0,07 | 0,001 |
| MnO | 0,80 | 0,011 |
| CaO | 22,91 | 0,408 |
| MgO | 10,14 | 0,252 |
| $Na_2O$ | 0,30 | 0,005 |
| $K_2O$ | 0,08 | 0,001 |
| $H_2O$ bei 125° | 0,43 | — |
| über Teclubrenner | 1,47 | — |
| vor Gebläse | 0,63 | — |
| Sa. | 100,29 | |

Zieht man isomorph sich vertretende Oxyde zusammen, so ergibt sich: $SiO_2 + TiO_2$ 0,815, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 0,068, $MgO + FeO + NiO + MnO$ 0,362, CaO 0,408, $Na_2O + K_2O$ 0,006. Das Verhältnis $SiO_2 : CaO : (MgO + FeO)$ ist also 0,815 : 0,408 : 0,362 oder ungefähr 2 : 1 : 1, wie es die Diopsidformel verlangt. Ein kleiner Überschuß an CaO und das Vorhandensein von $Al_2O_3$ verweisen auf eine Beimengung von Prehnit $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$ und wohl auch Granat (Kalktongranat?); damit jedoch alles Sesquioxyd geeignet untergebracht werden kann, ist weiter die Beteiligung der pyroxenischen Moleküle $Mg(Al, Fe)_2SiO_6$ und $NaAl(SiO_3)_2$ anzunehmen. Zieht man von den obigen Molekularzahlen ab 0,036 $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$, 0,026 $MgAl_2SiO_6$ und 0,012 $NaAl(SiO_3)_2$, so bleibt übrig $SiO_2$ 0,657, MgO etc. 0,336 CaO 0,336, was nahezu entspricht 0,336 $MgCa(SiO_3)_2$. Auf jeden Fall ist das nephritartig verfilzte Mineral Diopsid. Vergleicht man die älteren Analysen des Diallags und Augits aus dem Harzburger Gabbro (vergl. Hintze, l. c. p. 1105 Anal. LVI—LXIII) mit der obigen Analyse, so handelt es sich um recht ähnliche Zahlenverhältnisse, nur scheint dort der meist ziemlich geringe CaO-Gehalt auf eine Verunreinigung des Analysenmateriales durch Hornblende hinzudeuten.

Nächst dem Diopsid wiegt in dem Gestein der Prehnit vor, der bald etwas größere Individuen, bis fast 1 mm im Durchmesser, mit Spaltbarkeit nach 0P (001) und ∞P (110), bald recht feinkörnige Aggregate mit etwa 0,01 mm dicken Körnchen bildet. Auf die Prehnitaggregate beschränkt ist ein im Präparat farbloser Granat, der teils runde Körner, teils Rhombendodekaeder mit einem Durchmesser von 0,01 mm bis 0,1 mm bildet.

Auf die an den Serpentin anstoßende Randpartie des Ganges sind beschränkt die schon kurz erwähnten magnesiareicheren Mineralien. Aktinolith bildet bald etwas größere Individuen, an denen fleckig lichtgrüne Stellen auftreten, besonders aber einen nephritischen Filz. Hier und da zehrt dieser den Diopsidfilz auf, von dem dann noch inselförmig einige Reste darin liegen. Wo aber der Diopsidfilz an den Prehnit anstößt und überhaupt von der Ganggrenze etwas weiter entfernt ist, zeigt er keine Spur von Nephritisierung. Chlorit ist ganz lichtgrün gefärbt, und seine Aggregate polarisieren bald lavendelblau, bald sind sie fast isotrop. In ihnen finden sich einige Blättchen eines lichtbraunen Biotits. Auf die Nachbarschaft des Serpentins verweisen schließlich wieder die braunen Spinellkörnchen.

Die ziemlich eckig begrenzten Diopsid- und Prehnitaggregate sind ohne weiteres als ehemalige Feldspäte und Diallage bezw. Augite eines ziemlich feinkörnig gewesenen Gabbrogesteins zu erkennen. Lange Schmitzen, die unvermittelt aus den sonst gedrungen geformten Aggregaten herausragen, sind unschwer als ehemalige Zerreibungsstreifen zu erkennen. Weder vom ursprünglichen Feldspat noch vom Pyroxen ist etwas erhalten; denn daß der jetzige Pyroxenfilz nicht einfach Detritus, sondern eine Neubildung ist, geht aus seinem gleichmäßig faserigen bis blätterigen Aufbau und seiner Neigung zur Bildung radialfaseriger Fächer deutlich genug hervor. Aus einem gepreßten und umkristallisierten Gabbropyroxen geht also hier zunächst wieder Pyroxen hervor, und nur in der Nachbarschaft des magnesiareichen Serpentins kommt es zur Bildung von Strahlstein bezw. Nephrit.

Nach dem Studium der Präparate E. Kalkowsky's muß ich mich durchaus seiner Ansicht anschließen, daß der von

ihm Carcaro genannte Diopsidfels eine mit Nephrit analoge Neubildung ist, nicht, wie Steinmann glaubt, das der Nephritisierung entgangene Muttergestein des Nephrites. Besonders überzeugend hierin wirken eigentümliche Zwischengesteine, bei denen eine Nephritgrundmasse gleichmäßig mit spindelförmigen frischen Diopsidnädelchen durchsät ist. Der bei unserem Gestein vorhandene Diopsidfilz sieht im Mikroskop dem Carcaro durchaus ähnlich, außerdem besitzt er auch dessen außerordentliche Zähigkeit, die viel größer ist als die des Nephrites. Die eben beschriebene Gangsubstanz kann daher wohl mit Recht als Prehnit-Carcaro bezeichnet werden. Die Dicke der Carcaroader entspricht ungefähr der Breite der einzelnen im Nephritgang erkennbaren Schlingen; und man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß im Prehnitcarcaro das zwar auch schon metamorphosierte, aber in seinem ursprünglichen Zustande doch noch gut wiederzuerkennende Muttergestein des Nephrites vorliegt. Es handelt sich also um einen plagioklasarmen Gabbro. Wenn vom Plagioklas oder seinem vorzüglichsten Umwandlungsprodukte, dem Prehnit, im Nephritgang selbst nichts mehr erhalten scheint, so mag das damit zusammenhängen, daß der Prehnit unter den während seiner Bildung herrschenden Verhältnissen anscheinend eine ziemlich leicht lösliche Substanz gewesen ist. Dafür sprechen die im oben beschriebenen Prehnitgabbro auftretenden Spaltausfüllungen durch Prehnit, dafür spricht, daß er überhaupt als offenbar wässerige Bildung überall im Harzburger Gabbrogebiet als Spalten- und Kluftausfüllung auftritt. In unmittelbarer Nähe des Nephritganges bildet er z. B. ausgezeichnet großstengelige Lagen, die durch das Auftreten von optischen Anomalien ausgezeichnet sind. Außerdem wurde bereits oben bei der Diskussion der Nephritanalyse mit der Möglichkeit gerechnet, daß Prehnit auch dem Nephritfilz beigemengt sei.

Zusammenfassend läßt sich also über die Entstehung des Harzburger Nephritganges sagen, daß den Anlaß dazu ein im jetzt serpentinisierten Nebengestein aufsetzender Gang von plagioklasarmem Gabbro gab, der innerhalb der Gangspalte zusammengestaucht und mit Serpentinmaterial verknetet wurde. Der hohe Wassergehalt von 3% des frischen

Nephrites sowie auch des Carcaro, die Verbindung mit wasserhaltigen Mineralien wie Chlorit und Prehnit, läßt darauf schließen, daß bei der Bildung des Nephrites Wasser eine große Rolle gespielt hat, und es ist anzunehmen, daß dieselben Vorgänge, die aus ursprünglichem Bronzit-Olivinfels den Harzburgit entstehen ließen, auch bei der Bildung des Nephritganges beteiligt waren. Führte Steinmann die Stauchungen und Pressungen am ligurischen Nephrit auf die Schwellung zurück, die bei der Bildung des benachbarten Serpentins durch Wasseraufnahme stattfand, so ist diese Deutung auch für den Harzburger Nephrit die plausibelste. Denn noch mehr als in Ligurien sind im Harzer Gabbrogebiet anderweitige Ursachen für stärkere Gesteinspressungen ausgeschlossen. Nur über die Rolle, die der Druck bei der Nephritbildung selbst spielt, möchte ich noch einige Bemerkungen anschließen, da ja die Verhältnisse für detaillierte Beobachtungen über den Bildungsvorgang in unserem Falle ungewöhnlich günstige sind. Sowohl von Kalkowsky als von Steinmann wird in bezug auf die Bildung des Nephrites das Wort „Dynamometamorphose“ gebraucht. Man denkt dabei gewöhnlich an eine Metamorphose, bei der Gesteinskomplexe wesentlich durch Druckwirkung, höchstens noch im Verein mit Temperaturverhältnissen, aber ohne wesentliche Beteiligung von Wasser, umgewandelt werden. In unserem Falle bereitet die Pressung durch Zerkleinerung des Kornes und Zusammenmengung geeigneter Mineralsubstanzen die eigentliche Nephritbildung vor; diese selbst muß aber als eine chemische Umkristallisation mit Hilfe eines Lösungsmittels (Wasser bezw. wässerige Lösung) betrachtet werden, bei der schließlich solche Mineralien sich bilden, die unter herrschendem Druck, Temperatur und chemischer Massenwirkung dem Lösungsmittel gegenüber am meisten bestandfähig sind. Daß der letztere Faktor in unserem speziellen Falle eine sehr wichtige Rolle spielt, dafür konnte oben die Tatsache angeführt werden, daß in der Ca-reichen Prehnitumgebung aus Diallag Diopsid entstand, im Mg-reicheren Mittel dagegen Strahlstein. Die für die Serpentin-, Nephrit- und Prehnitbildung so bedeutungsvollen Wassermassen rühren wohl sicher von der Wasserentbindung der erstarrenden Eruptivmassen

selbst her. Die genannten Prozesse müssen ja den dabei stattgefundenen Pressungen nach in der Tiefe unter größerer Gesteinsbedeckung stattgefunden haben. Eine Wasserzufuhr von oben ist also ausgeschlossen. Auch das Vorkommen von Prehnitkristallen[1] in Schriftgranitgängen spricht für eine solche Ansicht.

Kalkowsky tritt für eine Entstehung von Nephrit aus Serpentin ein, und die von ihm mitgeteilten Beobachtungen sprechen auch dafür. Da die ligurischen Serpentine Diallag führen, so sind ohne weiteres in ihrem Mineralbestande die Bedingungen für die Bildung von Nephrit gegeben. Es ist dann auch nicht nötig, daß alle im Serpentin auftretenden Knollen isolierte Stücke eines verquetschten Ganges sind. Da ja wohl die mehr petrographischen Studien Kalkowsky's ebenso wie die rein geologischen Beobachtungen Steinmann's durchaus den Tatsachen entsprechen werden, so wäre der ligurische Nephrit demnach teilweise aus dem dortigen Serpentin selbst, teilweise aus in diesem aufsetzenden Ganggesteinen entstanden zu denken. Da im Harz Diallagserpentine fehlen, so sind hier auch knollige Gesteinsnephrite im Sinne Kalkowsky's nicht zu erwarten. Doch bin ich fast überzeugt, daß sich noch weitere Nephritgänge werden finden lassen, und zwar dann im Gelände des Radauberges und der Baste. In den großen Steinbrüchen unterhalb des Wasserfalles habe ich vergeblich nach nephritartigen Bildungen gesucht. Wo hier der Gabbro von Quetschungszonen durchsetzt ist, finden sich als Neubildungen hauptsächlich Serpentin und Chlorit, während Sprünge und Klüfte vielfach mit Prehnit erfüllt sind. Interessant ist, daß ein in der Nachbarschaft einer Verwerfung aufgesammelter umgewandelter Gabbro oder Norit sich als Saussurit-Bastitgemenge mit spärlichen Diallagresten erwies. Der Saussurit war hier ein Zoisitaggregat mit etwas anomal polarisierendem Klinozoisit, während Prehnit trotz der Nachbarschaft von Prehnitgängen in dem Gestein völlig fehlte.

Anhangsweise sei mit ein paar Worten auf einen ungewöhnlichen Metaxit aus den genannten Brüchen eingegangen. Das Vorkommen dieser Serpentinvarietät, die sich

[1] A. Streng, Mineralogische Notizen. Dies. Jahrb. 1870, p. 314.

vom Chrysotil bekanntlich dadurch unterscheidet, daß sie grobfaserig und stengelig bis beinahe dicht ist, und daß ihre Fasern nicht biegsam, sondern starr sind[1], ist für den Fundort schon bekannt[2]. Die ziemlich parallelen, bläulichgrauen, wenig glänzenden Fasern des mir vorliegenden Metaxites besitzen nun die Härte 3 bis 4 und das ungewöhnlich hohe spezifische Gewicht von 2,89. Im Platintiegel vor dem Gebläse sintert das Pulver zu einer schwarzen, magnetischen Masse zusammen und gibt dabei einen Glühverlust von 9,47 %. Da nach alledem sich erwarten ließ, daß das Mineral sehr eisenreich sei, wurde FeO bestimmt und zu 18,80 % gefunden. Rechnet man die der Oxydation von FeO zu $Fe_2O_3$ entsprechende Gewichtszunahme zum Glühverlust, so erhält man für $H_2O$ 11,56 %, was nahe dem für Serpentin geforderten Wert entspricht. Der FeO-Gehalt erreicht fast die höchsten Werte der bei Hintze (l. c. p. 788 ff.) angeführten Serpentinanalysen. Der Hydrophit von Taberg in Schweden (mit 22,73 % FeO und dem spez. Gew. 2,65) und der Jenkinsit von der O'Neil's Mine bei Monroe im Staate New York (mit 19,30 bis 20,60 % FeO und der Dichte 2,4 bis 2,6) haben nur einen wenig höheren FeO-Gehalt als das Harzburger Mineral. Nach Websky (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1858. **10**. p. 284) ist der Hydrophit ebenfalls nur ein eisenreicher Metaxit; will man hier einen besonderen Namen beibehalten, so wäre das Harzburger Mineral also als Hydrophit zu bezeichnen. Ein Dünnschliff desselben parallel der Faserung zeigt ebenfalls eine nahe parallele Faserigkeit, mit welcher die Auslöschung zusammenfällt. Pleochroismus ist deutlich, in der Längsrichtung der Fasern lichtgrün, senkrecht dazu fast farblos mit bräunlichem Ton. Mit Hilfe der Einbettungsmethode wurde gemessen der Brechungsexponent für den in der Längsrichtung der Fasern schwingenden Strahl = 1,55, für den senkrecht dazu schwingenden = 1,54. Ihrer Differenz von ca. 0,01 entsprechen die sich innerhalb der 1. Ordnung haltenden Interferenzfarben im Präparate. Da im konvergenten Lichte bald eine optische Achse, bald die Bisektrix eines großen

[1] R. Brauns, dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. p. 316.

[2] A. Streng, dies. Jahrb. 1862. p. 955 und Ulrich, Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaft. 1860. **16**. 242.

Achsenwinkels zu beobachten ist, so tritt wahrscheinlich die spitze Bisektrix in Präparaten senkrecht zur Faserung aus, während in meinem dieser parallel geschnittenen Schliffe nur die stumpfe Bisektrix zu sehen ist. Das entspricht der für Chrysotil und Metaxit sonst angegebenen optischen Orientierung.

Nach Abschluß und Einsendung dieser Arbeit gelangte die Abhandlung J. Fromme's[1] (Tschermak's Min. u. petr. Mitt. 28. 1909. p. 305) in meine Hände, in der bereits die Auffindung desselben Nephritvorkommens mitgeteilt wird. Da das Gestein jedoch nicht als echter Nephrit erkannt worden ist, sondern als Nephritoid bezeichnet wird, weil zufällig nur parallelfaserige Varietäten desselben zur näheren Untersuchung gelangten, da außerdem auf das Vorkommen in der betreffenden Abhandlung nur mit wenig Worten eingegangen wird, ist meine Arbeit dadurch in keiner Weise überflüssig geworden.

[1] Vergl. das Referat in diesem Band des Neuen Jahrbuchs.

# Postglaziale Ablagerungen im nordwestlichen Bodenseegebiet.

Von

**W. Schmidle** in Konstanz.

Mit 2 Textfiguren.

## 1. Torf- und Seekreide.

Die Torflager haben eine Mächtigkeit von 20 cm bis 4 m. Ich habe bis jetzt überall nur Flachmoortorf, nirgends Hochmoortorf gefunden, und zwar Hypneten, Arundineten, Cariceten, Alneten und Mischtypen dieser Arten. Wie Schröter angibt, liegen am Boden nicht selten Trifarieten, oft auch ein *Alnetum*[1]. In der Moormitte fand ich zu oberst oft *Sphagnum*-Torf mit *Scheuchzeria*. Wo der Untergrund aufgeschlossen war, lag der Torf auf Seekreide, dazwischen eingeschaltet ist meistens eine kaum zentimetergroße Schicht von Lebertorf mit Algenkolonien.

Die Seekreide[2] besteht in der Hauptmasse aus staubfeinen, unregelmäßig begrenzten Flöckchen; meist lösen sie sich in Salzsäure, doch bleibt auch ein toniger und etwas quarzhaltiger Rückstand. Er ist oft mit Blütenstaub angefüllt. Diatomeen fand ich keine. Untermischt sind ferner größere Gesteinssplitterchen, meist aus Kalk und Quarz bestehend, auch Feldspat und Glimmer konnte ich erkennen und organischen Detritus. Je nach dem Vorherrschen dieser zugemischten Teile erhält die Seekreide eine etwas grauere Färbung; reine Sorten sind kreideweis. Durchzogen sind sie

[1] Schröter und Früh, Die Moore der Schweiz. Bern 1904. p. 217.

[2] Schröter und Früh, l. c. p. 201.

von vertorften Pflanzenwurzeln. Farnwurzeln, *Phragmites*-Wurzeln, Erlenholz glaube ich erkannt zu haben. Ich fand ferner *Hypnum*-Sporen, *Lemna*-Würzelchen und bei Emmishofen eine Unmenge Pollen von *Pinus*. Die Seekreide enthält fast ausnahmslos eine oft sehr individuenreiche Schneckenfauna. Es sind nach den gütigen Bestimmungen von Herrn Geyer in Stuttgart:

*Limnaea (Limnophysa) palustris* Müll.
— *(Gulnaria) auricularia* var. *tumida* Held.
*Planorbis (Tropidiscus) carinatus* Müll.
*Bythinia tentaculata* L.
*Valvata alpestris (Blauner)* Küst.
— *pulchella* Stud.
— *cristata* Müll.
*Pisidium fontinale* C. Pf.
— *nitidum* var. *lacustre* Cless.

Von diesen Arten sind die *Valvata*-Arten von größtem Interesse. Herr Geyer schreibt mir, daß *V. pulchella* früher häufiger vorkam als heute. Nach Miller[1] kommt *V. piscinalis*, worunter er die *V. alpestris* meint, welche Art damals noch nicht von *V. piscinalis* abgetrennt war, in den kleinen Seen und Teichen heute nicht mehr vor, obwohl sie im Bodensee und in der Seekreide unter diesen Torfen eine der häufigsten Arten ist. Herr Geyer hält *V. alpestris* für eine gute Art, welche in Württemberg nirgends über das Gebiet der größten Vergletscherung hinausgeht, und welche die Seen und Teiche offenbar sogleich nach Verlassen des Gletschers besiedelt hat. Er bestätigt, daß *V. alpestris* zwar von ihm im Lindenried bei Biberach noch in Tümpeln gefunden wurde, daß sie aber unbestreitbar an solchen Lokalitäten heute viel seltener sei, als zur Zeit der Seekreidebildung. Ich glaube deshalb, daß man *V. alpestris* als Glazialrelikt und als Leitfossil für diese alten Seekreiden ansehen darf.

Die Schalen der Seekreidefossilien sind stets ohne eine Spur von Inkrustation.

Mit einer Ausnahme (Emmishofen) sind alle Orte, wo ich Torflager fand, heute noch sumpfig; meist sind dort saure Wiesen oder Flachmoore. Sie liegen zwischen Drumlins in

[1] Miller, Die Schaltiere des Bodensees. 4. Heft des Bodenseevereins. 1873.

den glazialen Schmelzwasserrinnen oder bilden den Grund glazialer Sölle.

In der Seekreide von Emmishofen konnten durch Schlemmen relativ viele Kalkkonkretionen, welche der Tätigkeit der Pflanzen ihre Entstehung verdankten, gewonnen werden, z. B. verzweigte Kalkröhrchen, Schneckelisteinchen etc. Alle Konkretionen waren angefressen, offenbar durch die Humussäure des hangenden Torfes. Ich halte deshalb die Ansicht Früh's für völlig richtig, daß die Seekreide pflanzlicher, ja selbst tierischer Tätigkeit zu einem großen Teil ihren Ursprung verdankt, daß aber die ursprünglichen Konkretionen durch Diagenese wieder zerstört sind. Damit ist gesagt, daß Seekreide z. B. aus Schneckelisanden hervorgehen kann. In der Tat trifft man häufig Übergänge an.

Im Rosengartenmuseum liegt eine ziemlich reiche Säugetierfauna aus den Torfen.

*Emys turfa* (Bussenried bei Konstanz).
*Cervus elaphus* (Bussenried, Altenacker, Umkelried).
— *capreolus* (Simmelried).
*Sus scropha* (Simmelried).
*Bos brachyceros* (Altenacker).

Daneben wurden noch Menschenschädel, Steinbeile, prähistorische Schleifsteine, Schmucknadeln, Bronzemesser, Töpfe aus der Pfahlbauzeit, Bronzesicheln etc. gefunden.

Den schönsten Aufschluß fand ich östlich Wollmatingen. Dort waren durch Trainagegräben die Sümpfe südlich und nördlich des Bettenberges in ihrer ganzen Ausdehnung aufgeschlossen. Es ergab sich folgendes Profil (Fig. 1):

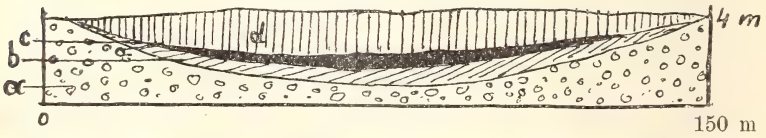



Fig. 1. Sumpf nordwestlich vom Bettenberg auf der Bodanhalbinsel. a Grundmoräne, b Bändertone, c Seekreide, d Torf.

Zu unterst lag Grundmoräne a. Auf ihr lag ein feiner, zäher, fossilienfreier, im feuchten Zustand blauer Ton b mit geritztem Gerölle, an den Rändern der Mulde war er,

offenbar durch die Einwirkung des Sauerstoffs, gelblich. In der Mitte der Mulde lag Seekreide c, 20—60 cm mächtig, mit vielen Schnecken und vertorften Pflanzenwurzeln, darüber Torf d, welcher über die Seekreide, aber nicht über den Ton hinausging.

Der Torf war zu unterst *Hypnum*-Torf, dann *Carex*-Torf, in der Mitte war *Sphagnum*-Torf mit Scheuchzerien.

Als Geschichte des Beckens ergibt sich demnach: Die Mulde in der Grundmoräne füllte sich nach Rückzug des Gletschers mit dem trüben, schmutzigen Gletscherwasser an, es wurden Bändertone mit eingeschwemmten geritzten Geröllen abgelagert. Nach der Klärung des Wassers besiedelte sich der Teich mit Tieren und Pflanzen, ihre Tätigkeit verursachte den Seekreideniederschlag. Der Teich wuchs zu und vertorfte.

## 2. Schneckelisande.

Eine zweite Form limnischer Ablagerungen, und zwar speziell des Bodensees, sind die eigentümlichen Kalksande, welche unter dem Namen Schneckelisande hier um Konstanz überall bekannt sind. Man versteht darunter einen Mergelsand von 80—100 % Kalkgehalt, in der Hauptsache aus runden Kalkinkrustationen, den sogen. Schneckelisteinen, bestehend. Sie sind von Erbsen- bis Talergröße und fast stets auf beiden Seiten abgeflacht. Neben runden Formen trifft man, wenn auch seltener, solche mit unregelmäßiger Gestalt. Die Oberfläche hat eine glatte oder höckerige Beschaffenheit; nirgends sind scharfe Kanten bemerkbar. In der Mitte der einen der beiden Flachseiten ist häufig eine grubige runde Vertiefung — die Zentralgrube — dann und wann sogar ein durchgehendes Loch. Augenscheinlich liegt der Konkretion in vielen Fällen eine kleine Schnecken- oder Muschelschale zugrunde — und daher kommt der Name Schneckelisand und Schneckelistein. Man trifft alle Stadien der Inkrustationen an, von ganz reinen Schalenoberflächen bis zu Steinen, wo jede Form der Schnecke verwischt ist, darunter sind oft sehr schöne Mumienbildungen. Die Schalen gehören den heute noch im Bodensee lebenden Schnecken und Muscheln an. Ich fand nach den Bestimmungen Herrn Geyer's: *Helix sericea* Drap., *Limnaea (Gulnaria) auricularia* L. und var.

*tumida* Held, *L. ovata* Drap., *L. peregra* Müll., *Planorbis carinatus* Müll., *Pl. deformis* Hartm., *Bythinia tentaculata* L., *Valvata alpestris* (Blauner) Küst. Ferner verschiedene Müschelchen. Oft sind nur abgebrochene Teile solcher Schalen oder die Deckel inkrustiert. Mit E. Baumann von Zürich, zurzeit in Ermatingen, in dessen Begleitung ich die Sande mehrmals

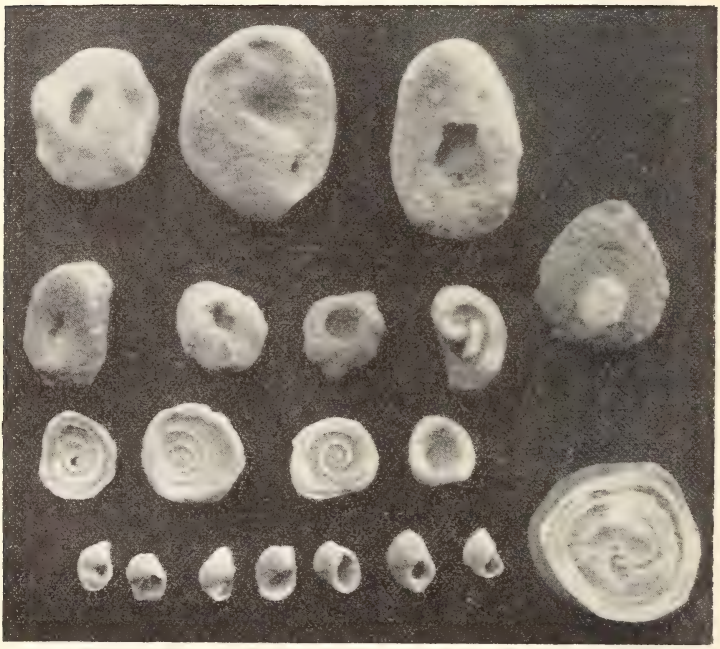


Fig. 2. Schneckelisteine.

besuchte, fand ich auch Knoten von *Phragmites communis* und keine Kalksteinchen, Tonscherbchen, ja selbst wieder Schneckelisteinchen der Konkretion zugrunde liegend. Nicht selten, namentlich längs des heutigen Rheins zwischen Konstanz und der Reichenau, findet man keinen fremden Gegenstand im Innern, vielleicht ist er da durch Diagenese verschwunden, vielleicht bildet aber auch ein kleines Kalksandkörnchen, wie es die zerfallenden Steine selbst liefern, den Beginn der Konkretion. An solchen Steinen fehlt nach meiner Wahrnehmung meistens auch die Zentralgrube, die über-

haupt bei größeren Steinchen verschwindet. Geht man seitlich vom Strome weg und kommt auf die mit *Phragmites* und *Carex* bestandenen Werder, wo mehr Schnecken leben als am Ufer des rasch fließenden Stromes, so nehmen mit der Zunahme der Schneckenschalen auch die durchlochten und mit einer Zentralgrube versehenen Steinchen zu, mir will es deshalb scheinen, als ob alle diese Löcher und Gruben von der Mündung oder dem ausgebrochenen Nabel einer einst inkrustierten Schnecke herrührten.

Alle Inkrustationen zeigen im Innern eine zonenweise Schichtung. Die Zonen bestehen aus dichtem Kalkspate, während der zwischen zwei Zonen liegende Kalk locker, schwammig, ja fast pulverförmig ist. Die Zonen umgeben entweder mehr oder weniger kreisförmig die Zentralgrube, oder sie gehen rings um den inkrustierten Gegenstand herum. Die äußerste Zone ist meistens die härteste; sie stellt dem Zerdrücken oder Zerbrechen den meisten Widerstand entgegen; im allgemeinen sind die Steinchen weder hart noch zähe. Die lockere Beschaffenheit des zwischen den Zonen liegenden Kalkes bedingt wohl auch, daß die Steinchen leicht Wasser aufnehmen, und daß wenn die mit Wasser durchtränkten Steinchen im Winter, wo sie meistens beim Sinken des Rheines über den Wasserspiegel zu liegen kommen, gefrieren, sie zersprengt werden und in einen eckigen Sand zerfallen. Diese Trümmer — vermehrt um die Sand- und Schlammteile, welche das Wasser absetzt — bilden dann eine staubfeine bis grobsandige Grundmasse, in welcher die noch unverletzten Konkretionen liegen. Durch sie erhält die Masse in feuchtem Zustande eine mergelige, schmierige Beschaffenheit.

Es kann nun vorkommen, daß der Rhein oder die Wellen des Sees die Sande umlagern. Man findet dann die verschiedensten Ausbildungen. Bei Hornstaad z. B. sah ich einen Sand, welcher nur aus den ausgewaschenen Konkretionen bestand, auf der Mettnau einen, in welchem Konkretionen fast fehlten und die Masse fast nur aus eckigem Kalkstaube, Sand und Schneckenschalensplitterchen zusammengesetzt war. Über den Glazialtonen der Ziegelgruben in der Schneckenburgerstraße von Petershausen liegt ein anderer, in welchem diese Trümmer alle gerollt sind, so daß er fast nur aus staub-

förmigen bis grobsandigen, runden Kalkkörnchen besteht, selbst die größeren Konkretionen, die in ihm liegen, sind abgerundet. Diese Ausbildung erinnert an die oolithischen Sande des Roten Meeres. E. Baumann, welcher, um die Tiefe der Ablagerung zu konstatieren, auf der Rheininsel Langenrain bei dem niederen Wasserstande des letzten Winters mehrere Aufgrabungen machen ließ, fand u. a. folgendes Profil von oben nach unten:

1. Schneckelisand mit reichlichen Konkretionen 8—10 cm tief.
2. Mergeliger Sand mit wenig Konkretionen 58—70 cm tief.
3. Schneckelisand wie in No. 1.
4. Bänderton.

Man kann häufig sehen, wie in ruhigen Buchten die feineren Teile zur Ablagerung kommen, so daß solche Profile durch Verschwemmen des Sandes zustande kommen.

Über die Verbreitung dieser Schneckelisande finden wir bei Honsell[1], welcher uns eine eingehende und durchweg richtige Beschreibung dieser Sande gegeben hat, wertvolle Angaben. Wir finden sie links und rechts des heutigen Rheins etwa vom Schlachthause bei Konstanz bis Gottlieben, und von Strohmeyersdorf an bis zu der Straße, welche von der Station Reichenau nach der Insel führt. Die oberen Schichten der Inseln Langenrain und des kleinen Bolls westlich von Gottlieben bestehen nach Baumann ganz aus ihnen; ebenso bilden sie nach Honsell und Baumann die Grundlage des ganzen Wollmatinger Riedes rechts des Rheins. In den Schneckenburger Ziegeleigruben fand ich sie noch. Aber auch links des Rheins ist die Unterlage des Tägermooses und des Paradieses aus ihnen gebildet, in tieferen Wiesengräben kommen sie zum Vorschein. In der Tägermoosstraße und der Schützenstraße von Konstanz waren sie diesen Herbst bei der Anlage von Wasserleitungen aufgeschlossen. Sie begleiten somit auf der ganzen Konstanzer Schwelle westlich von Konstanz an den Rhein links und rechts bis auf eine Meereshöhe von ca. 405 m und bedecken somit die erste der beiden postglazialen Seeterrassen[2]. Bis zu eben dieser Höhe finden sie

[1] Honsell, Der Bodensee. Stuttgart 1879. p. 49 u. ff.

[2] Schmidle, Zur geologischen Geschichte des nordwestlichen Bodensees. Schriften des Bodenseevereins. Heft XXXV. p. 77 u. ff.

sich nach Baumann auf der Mettnau südlich der Scheffel'schen Villa. Ebenso bei Hornstadt. Die beiden Terrassen sind dort in 505 und 510 m zurzeit aufgeschlossen, die untere enthält Schneckelisande, die obere glazialen Ton.

Nach Honsell kommen sie weiterhin vor bei Hemmishofen; sie sollen dort die Rheinsohle fast ganz durchziehen und stellenweise eine Mächtigkeit bis 0,80 m zeigen[1]. Honsell scheint indessen die Schneckelisande von inkrustierten Steinen und Furchensteinen nicht auseinandergehalten zu haben. Dann finden sie sich wieder am Ausflusse des Untersees bei Stein. Nach Honsell liegen dort oberhalb Stiegen 3 barrenartige Untiefen, deren Oberfläche bis zu 0,50 m Tiefe ganz aus ihnen besteht. „Der durch die Othmarsinsel und die an dieselbe sich anschließenden Bänke gebildete linksseitige Flußarm ist sehr seicht, und hier finden sich auf den Bänken überall wieder die Kalktuffbildungen und ihre Verwitterungsprodukte." Hier ist auch der Ort, wo nach Steudel[2] diese Schneckelisande nebst den Anschwemmungen des Eschenzer- und Öhninger Baches eine Stauung des Sees um 3 m über den heutigen Spiegel bewirkt haben sollen, eine Ansicht, welche Honsell zurückgewiesen hat[3]. Die Bänke finden sich ferner am Überlinger See nordöstlich von Dingelsdorf auf der Halbinsel von St. Nikolaus; auch hier habe ich vergebens auf der höheren Seeterrasse nach ihnen gesucht, während sie dort die jüngere bedecken und am heutigen Seeufer fehlen. Dieser Fundort und derjenige der Mettnau sind deshalb von Bedeutung, weil sie die Ansicht Honsell's, daß zur Bildung der Schneckelisteine langsam fließendes Wasser unumgänglich nötig sei, zurückweisen. Die Bewegung des Wassers durch den Wellenschlag scheint zu genügen. Aus der Verbreitung der Sande folgt ferner, daß sie nicht bloß ein Produkt des heutigen Seestandes sind, sondern sicher schon in demjenigen Bodensee gebildet wurden, welcher eine Spiegelhöhe von ca. 405 m Höhe hatte.

[1] Wie Herr Baumann mir inzwischen mitteilt, sind dieses ganz andere Kalkkonkretionen.

[2] Steudel, Welche wahrscheinliche Ausdehnung hatte der Bodensee in vorgeschichtlicher Zeit. Schriften des Bodenseevereins. Heft 5. 1874. p. 87.

[3] Honsell, l. c. p. 80.

Ihre Stellung in der geologischen Schichtenreihe ist folgende: Im Liegenden sind wie bei den Seekreiden glaziale Tone, E. Baumann fand in der Nähe der Kapelle an der Reichenauerstraße auch Kiese, welche nach meiner Ansicht fluvioglazial sind und der Konstanzer Moräne angehören. Von den Tonen sind sie, soweit ich dieses sah, scharf getrennt. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0,5—6 m, gewöhnlich beträgt sie 0,5—1 m. Die ausnahmsweise Mächtigkeit von 6 m fand sich in dem Bohrloche, welches die Großherzogl. Eisenbahnverwaltung im Jahre 1907 am linken Rheinufer beim Schänzlie in Konstanz herstellen ließ; sie dürfte meines Erachtens durch lokale Umstände, z. B. eine lokale und durch eingeschwemmte Sande wieder ausgefüllte Senkungen, welche im Gebiete zwischen Ober- und Untersee dann und wann vorkommen, bedingt sein. Daß die Sande selbst wieder durch verschiedene Ausbildung und Verschwemmung innerhalb dieser Mächtigkeitsgrenzen gegliedert sein können, zeigt oben das Baumann'sche Profil. Bedeckt sind sie meistens nur von der Verwitterungsschichte, dann und wann aber auch, wie z. B. im Wollmatinger Riede von einem grauen diatomeen- und schneckenführenden Seeschlick, über welchem wieder halb vertorfte *Carex*- oder *Phragmites*-Wurzeln liegen können, oder wie am Kopf bei Konstanz von Anschwemmungen des Rheins, Geröllen und Sanden, oder wie in der Wilhelmstraße bei Konstanz von gelblichroten, geröllfreien Sanden.

Daß sie ihre Entstehung der kalkniederschlagenden Tätigkeit gewisser Wasserpflanzen, namentlich gewisser auf Steinen lebender Algen und Wassermoosen verdanken, haben Steudel, Honsell, Kirchner[1], Schröter[2], E. Baumann[3] u. a. erkannt. Namentlich Honsell hat ihre Genese genau geschildert. Längs beider Rheinufer kann sie im Winter, wenn die Steine über Wasser kommen, jederzeit beobachtet werden. Man findet die äußerste Zone der Steinchen stets grün gefärbt; und im Mikroskope zeigt sich, daß diese

[1] Kirchner und Schröter, Die Vegetation des Bodensees. Lindau 1896. p. 83.

[2] Schröter und Früh, l. c. p. 34.

[3] E. Baumann, Beiträge zur Flora des Untersees. Heft XVIII der Mitt. der Thurg. Naturf.-Gesellschaft. p. 15.

Färbung von einem meist chaotisch durcheinanderwachsenden, wirren Lager verschiedener Algen herrührt. Selten herrscht eine Algenspezies vor. Nach behutsamer Auflösung des Kalkes in einer schwachen Säure (z. B. in einem Salzsäure-Alkoholgemische) konnte ich bestimmen:

1. *Schizothrix lateritia* (Ktzg.) Gomont. Nicht sehr häufig.
2. *Schizothrix lyngbyacea* Schmidle[1]. Häufig.
3. *Schizothrix (Chromosiphon) fuscescens* Ktzg. Ziemlich selten.
4. *Schizothrix fasciculata* (Naeg.) Gomont. Nicht zu häufig.
5. *Rivularia haematites* Ag. Ziemlich häufig.
6. *Calothrix parietina* (Naeg.) Thuret. Nicht selten.
7. *Hyellococcus niger* Schmidle[2]. Nicht selten.
8. *Plectonema tenue* Thuret var. *crustacea* n. var.[3] Nicht selten.

---

[1] = *Sch. lateritia* forma *lyngbyacea* Schmidle in *Hedwigia*. 1900. **39**. 186.

[2] Diese Alge, welche Professor Lauterborn und ich vor 5 Jahren an inkrustierten Steinen bei Mammern sammelten, kommt hier, als Grundlage der ganzen Haut, nicht eben selten vor. Ich beschrieb sie [Allg. Bot. Zeitschr. 1905. p. 64]: Der Gattung *Hyella* Bornet und *Radaisia* Sauvageau nahestehend, kleine makroskopische, schwarze Flecken auf Kalksteinen bildend. Diese bestehen aus senkrecht wachsenden, dicht gedrängten, meist reich verzweigten Zellreihen, welche durch eine becherartig geschichtete Kollode gebildet sind. Die Zellen und Zweige sitzen in den aufwärts sich öffnenden Bechern. Zellen länglich rund, blaugrün, mit körnigem Inhalt; Fäden höchstens 156 $\mu$ lang und 6 $\mu$ dick, Zellen 6 $\mu$ lang und ca. 4 $\mu$ breit; vor der Teilung oft bis 20 $\mu$ lang. — Es freute mich nun, nicht nur diese Alge wieder reichlich zu finden, sondern auch ihre Entwicklung studieren zu können. Sie geht aus großen, oft fast riesenhaften *Codiolum*-artigen Zellen hervor, welche mit dicker geschichteter Zellhaut umgeben und schön blaugrün gefärbt sind. Diese zerfallen durch Mikrogonidienbildung, wie ich dieses auch anderwärts beobachtete (Ber. der D. Bot. Gesellsch. **15**. 96 u. **19**. 1901), und wie es auch Brand (Beiheft z. Bot. Centralblatt. 1903. **11**) seitdem wieder gefunden hat, ohne indessen meine Arbeit über *Gomphosphaeria* (1901), wo sich genaue Literaturangaben finden, zu beachten. Diese Mikrogonidien wachsen innerhalb ihrer Zellhaut zu *Gloeocapsa*-ähnlichen Gebilden heran, sie erhalten dabei oft eine braunschwarze Farbe, die Zellchen ordnen sich fadenförmig an, und es entstehen die beschriebenen verzweigten *Hyellococcus*-Kolonien.

[3] Fäden ziemlich reich verzweigt, 4—8 $\mu$ breit, mit hyaliner sehr toruloser Scheide; Scheide fest, nicht dick, den Zellen enge anliegend, hyalin, selten bräunlich, Zellen rund, oder faßförmig, länger oder kürzer

9. *Plectonema terebrans* Bornet et Flahault forma major[1]. Nicht selten.

10. *Gongrosira codiolifera* Chodat[2]. Selten.

11. *Gongrosira lacustris* Brand[3]. Selten.

12. *Bulleochaete* sp. Ein steriles Exemplar.

Dazu kommen nun noch verschiedene Diatomeen und sehr häufig ein braunschwarzes Pilzmycel.

An jungen Schneckenschalen, an welchen sich eben der Überzug bildete, konnte ich deutlich bemerken, daß *Schizothrix lyngbyacea* sich geradezu in die Schale eingefressen hatte, dasselbe gilt für *Hyellococcus* und *Gongrosira codiolifera*. Dadurch scheinen diese Algen, welche man neben den *Plectonema*-Arten stets am Grunde der äußersten Zone trifft, die Schalenoberfläche rauh zu machen und die Möglichkeit der Ansiedelung anderer Algen vorzubereiten. Da aber diese Algen, und speziell die *Schizothrix*- und *Calothrix*-Arten auch Kalk absondern, wächst die Haut in die Höhe, resp. es bildet sich eine erste Haut in der Dicke von 0,5—1 mm.

Im Winter nun kommen die Steine, resp. die Schneckenschalen über Wasser und trocknen mehr oder weniger aus. Dadurch wird das Wachstum der Algen unterbrochen oder doch sehr gehemmt, während der Lebensprozeß und dadurch auch die Kalkabsonderung weiter geht; es bildet sich so eine festere Kalkhaut. Im Sommer und Frühling dagegen wachsen die Pflanzen rasch in die Höhe, der niedergeschlagene Kalk wird dadurch lockerer angelagert, und es bildet sich die lockere Schichte. So viel scheint mir jedenfalls sicher zu sein, daß die zonarische Ausbildung der Inkrustation mit dem periodischen

---

als breit. Fäden dem Ende zu verjüngt; Endzelle abgerundet. Die Pflanze bildet verworrene Gewebe; sie ist nicht rasenförmig. Sie bildet den Grund der Häute und steht *Plectonema tenue* jedenfalls nahe. Es ist nicht unmöglich, daß *Hyellococcus* in ihren Entwicklungskreis gehört, derartig, daß die Fäden von *Hyellococcus* zu unserer Pflanze auswachsen.

[1] Die Fäden sind inkl. der hyalinen Scheiden 2—3 $\mu$ breit, die Pflanze bildet ebenfalls verworrene Gewebe.

[2] Auch diese Alge, welche selten vorkommt, bildet den Grund der Gewebe.

[3] Gehört vielleicht mit voriger zusammen. Während jedoch *Gongrosira codiolifera* kriechende Fäden hat mit den charakteristischen Dauerzellen, bildet *Gangrosira lacustris* sehr kleine aufsteigende Räschen.

Wechsel eines trockenen und nassen Standortes zusammenhängt, es wäre sonst kaum zu verstehen, daß ein Algengemisch ein zonarisches Wachstum zeigen kann. In den älteren Zonen und in den Steinen, die früheren Seeständen angehören, findet man keine Spur von Algen mehr, sie sind verwest; in den Zonen gerade unterhalb der lebenden bleibt beim Auflösen in HCl eine unbestimmte weißflockige Masse übrig, in der man noch einzelne Fäden unterscheiden kann. Auch Honsell hat die zonenweise Ausbildung als eine Art von Jahresringbildung angesehen.

Wenn diese Anschauung richtig ist, so gibt die Anzahl der Zonen einen ungefähren Anhalt für das Alter des Steinchens. Nach meinen Messungen hat eine lockere und harte Zone durchschnittlich die Dicke von 1—2 mm. Danach wäre ein Stein von 1 cm Dicke — und sie sind selten dicker — mindestens 10 Jahre alt. Das Wachstum ist jedenfalls ein relativ sehr rasches. Nun kann es freilich vorkommen, daß der Stein nicht alle Jahre über Wasser kommt, so daß die Zahl der Jahre etwas größer wird.

Die oben genannten Algenflora ist nicht auf diese Schneckelisteine beschränkt, sie bildet auch die Überzüge der Furchensteine, ja die inkrustierte Oberfläche aller Gesteine, Pflanzen etc. im Rheine und dem Bodensee, wenn die Zusammensetzung der Florenbestandteile vielleicht auch etwas wechselt. Wenn dieselbe Flora hier nun die charakteristischen Rollsteinchen bildet, dort aber zusammenhängende oder unregelmäßig unterbrochene Überzüge, so muß noch ein weiteres Moment für die Ausbildung der Schneckelisteine in Betracht kommen. Dieses ist — was ebenfalls Honsell schon hervorgehoben hat — das bewegte Wasser einerseits und die Kleinheit und Leichtigkeit der inkrustierten Objekte. Dadurch bleiben die Inkrustationen nicht an ihrem Platze liegen, sondern werden, besonders da sie durch den Zerfall ihrer Kameraden in losen Sand eingebettet sind, fortwährend bewegt und allseitig umwachsen, bis sie endlich durch den entstandenen Sand völlig begraben werden. Grobes Geröll dagegen wird nicht mehr bewegt, die entstehenden Gebilde sind deshalb andere. So ist es begreiflich, daß die Schneckelisteine vorzüglich am Ausfluß der Seen sich vorfinden; daß aber dieses

nicht ihr einziger Standort ist, zeigt ihr Vorkommen bei Dingelsdorf.

Die inkrustierten Gerölle des Bodensees (Furchensteine) und die Schneckelisande scheinen sich auszuschließen, wenigstens habe ich beide nie zusammen vorkommend gefunden. Grobes Geröll, welches bei starkem Wellengang bewegt wird, zertrümmert etwa vorkommende Schneckelisteine.

### 3. Bändertone.

Wahnschaffe[1] beschreibt, wie der meilenlange tiefe See Lajdaur in Lappland, welcher vielleicht das meiste Gletscherwasser in Schweden empfängt, oft das Aussehen eines großartigen Tonbreies annimmt. Die von den Gletschern in ihn einmündenden Flüsse führen eine solche Menge des feinsten Gletscherschlammes mit sich, daß sie erst nach Durchpassierung mehrerer Seebecken einigermaßen klar erscheinen. Entsprechend ist dann das Wachstum der Delta und die Ausfüllung der Seen eine außerordentlich rasche. So schreitet das Delta des Rvikkjokks im oben genannten See beispielsweise jährlich 4—6 m vor. Das eingeschwemmte Material ist ein feiner, geschichteter Ton, dessen Schichten durch papierdünne, oft kaum bemerkbare Sandlagen voneinander getrennt sind. Sie sind durch den Wechsel in der Menge des Schmelzwassers und die dadurch bedingte Verschiedenheit in der Stromgeschwindigkeit erzeugt.

Genau dieselben Verhältnisse müssen beim Rückzug des Rheingletschers in den vor ihm gelagerten Stauseen und zuletzt im Bodensee selbst geherrscht haben; denn man findet hier fast in allen Talauen tiefe Tonlager, welche sich nur mit diesen Bändertonen vergleichen lassen. Nicht selten sind sie gut aufgeschlossen, da die Tone den Grund einer blühenden Ziegelindustrie abgeben. Die besten Aufschlüsse finden sich zurzeit in Emmishofen, Konstanz (Schneckenburgerstraße), in der Ziegelei südlich von Salem, bei Deisendorf und in den Ziegeleien zwischen Immenstaadt und Kluftern und am Grenzhof bei Fischbach. Die ganze Konstanzer Schwelle mit Ausnahme der um den Konstanzer Trichter ziehenden Moräne

[1] Wahnschaffe, Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Tieflandes. III. Aufl. 1909. p. 128.

besteht im Liegenden der oben beschriebenen Ablagerungen aus Bändertonen. Der Ton reicht hier bis in große Tiefen; in der Schwellenachse z. B. geht er, von Moränen und fluviatilen Kiesen unterbrochen, wie die Bohrungen V. Herosées am Rhein bei Konstanz beweisen, über 70 m hinunter.

Doch nur bei trockenem Wetter soll man diese Gruben besuchen. Ich habe nie eine schmierigere und zugleich zähere Masse als diese Tone gefunden. Die Fabrikanten sind genötigt, damit im Winter und Frühjahre die Arbeiter nicht versinken, Tücher auf den Boden ausbreiten zu lassen und den Ton, was auch die Fabrikation erheischt, mit mageren Sanden zu bestreuen.

In den tiefsten Schichten ist er in bergfeuchtem Zustand graublau, trocken grau und außerordentlich regelmäßig geschichtet. Die Schichten sind 1—1½ cm dick, in feuchtem Zustand biegsam und doch zäh; ihr Material ist so fein, daß jede Oberflächenform der Hand sich abdrückt; trocken sind sie hart und kaum zu zerschlagen. Die Regelmäßigkeit der Schichtung hat häufig den Gedanken nahe gelegt[1], daß der Wechsel in der Menge des sie verursachenden Schmelzwassers auf jahreszeitlichen Schwankungen beruht, jede Sandlage würde dann einem Sommer entsprechen, wo die Schmelzwasser stärker fließen. Da nun bei den in der Achse der Konstanzer Schwelle gelegenen Bohrlöchern der badischen Eisenbahnverwaltung und V. Herosées die Tone eine Mächtigkeit von 25 m erhalten, bis eine andere Unterlage, und zwar Grundmoräne erscheint, so muß zu ihrer Ablagerung ein Zeitraum von 2000 bis 2500 Jahren nötig gewesen sein. Wir erhalten dadurch einen Anhalt für die Dauer der Konstanzer Rückzugsphase der letzten Vergletscherung, denn nur während ihrer Herrschaft können die obersten Tone abgelagert worden sein.

Nach oben verlieren sie meistens ihre Schichtung. Die Abnahme ist eine ganz allmähliche. Da der Wechsel in der Strömung die Bänderung hervorgerufen hat, so muß am Ende der Ablagerungszeit dieser Wechsel aufgehört haben. Die einfachste und natürlichste Erklärung ist wohl die, daß der

[1] Geinitz, Die Eiszeit. p. 19.

Gletscher sich schon weit südwärts in den Bodensee zurückgezogen hatte, so daß hier bei Konstanz der Wechsel in der Strömung der Schmelzwasser nicht mehr direkt zum Ausdruck kam. Werden doch auch heute die Ablagerungen des Rheins schichtenlos als feinster Schlick am Grunde des Sees abgelagert.

Zugleich geht nach oben ein Farbenwechsel vor sich. Die blaue Farbe geht in ein mehr oder weniger zartes Gelb über. Es rührt von der Oxydation der in den Tonen vorhandenen Eisenverbindungen her und ist somit eine Verwitterungserscheinung. Deutlich ist zu erkennen, wie die gelbe Farbe die Pflanzenwürzelchen umgibt und längs derselben in die blaue Masse eindringt. In den tieferen Lagen der Übergangszone konnte ich indessen mehreremal auch klar erkennen, daß gelb gefärbte Tone lagenweise in die blauen eingeschwemmt waren. Es muß hier die Gelbfärbung nicht von einer nachträglichen Oxydation der abgelagerten Massen herrühren, sondern die Tone waren schon bei der Ablagerung oxydiert. Geschichtete und ungeschichtete Tone können gelb gefärbt sein.

Zwischen Immenstaad-Kluftern und an der Reuthemühle bei Deisendorf (östl. von Überlingen) zeigen diese gelben Tone eine weitere Eigentümlichkeit, welche wohl auch von der Verwitterung herrührt: sie enthalten kleine Kalkkonkretionen. Dieselben sind von unregelmäßiger Form, bis 2 cm groß, und gleichen auf das Haar kleinen Lößmännchen; oft sind sie von einem feinen Kanal durchzogen. Sie liegen meist senkrecht im Ton und bilden Horizonte, wo sie häufiger vorkommen, ohne daß sie in den Zwischenlagen fehlen. Merkwürdig ist, daß die Masse trotzdem auf Kalk sehr stark reagiert. Bei Immenstaad sah ich selbst in den blauen Tonen senkrecht stehende große Kalkkonkretionen von Lößmännchenform. Hier war es nun augenscheinlich, daß sie durch den Lebensprozeß einer Pflanze verursacht waren; man konnte die Pflanzenwurzel oder den Schilfstengel in den Tonen noch klar verfolgen, um welchen sie herum gelagert waren.

Sowohl in den gelben, wie in den blauen Tonen sind stets, wenn auch selten geritzte und polierte Geschiebe eingestreut, ein sicherer Beweis ihres glazialen Charakters. Selbst

metergroße, eckige Blöcke trifft man an; bei Immenstaad waren sie vor fünf Jahren sogar häufig. Man geht wohl kaum in der Annahme fehl, daß diese Blöcke und Geschiebe auf schwimmenden Eisklötzen in dem trüben Wasser des Stausees verfrachtet waren und nach deren Abschmelzen mit den Tonen zu Boden sanken.

Herr Fabrikant Noppel ließ die Tone seiner Grube bei Emmishofen am Polytechnikum in Zürich analysieren und stellte mir durch Herrn Reallehrer Hummel die Analysen gütigst zur Verfügung. Die Grube zeigte damals von oben nach unten folgendes Profil:

0. Humus 15—20 cm mächtig.
1. Gelber Ton I 30–35 cm mächtig[1].
2. Grüner Mergel 10 cm mächtig.
3. Gelber Ton II 10—40 cm mächtig[1].
4. Schwarzes Band mit *Bythinia*, stellenweise Torf, 10 cm mächtig.
5. Wilder Lett, ungeschichtet mit einzelnen erbsengroßen Kalkkonkretionen, 80—85 cm mächtig.
6. Wilder Lett, geschichtet mit Sandlagen, 80 cm mächtig.
7. Wilder Lett, unten mehr blau, 72 cm mächtig.
8. Übergang zum blauen 60 cm mächtig.
9. Blauer Lett unerbohrt.

No. 7, 8 und 9 entsprechen unseren Bändertonen; die rein gelbe ungeschichtete Lage fehlt leider in dieser Grube und ist durch No. 6 ersetzt, welches indessen anders ausgebildet ist. No. 8 entspricht genau unserer Übergangszone zum gelben Ton, No. 9 dem blauen, No. 1—3 und 5 sind Lehme, über welche später zu sprechen ist.

Die mechanische Analyse ergab:

| | | | Tone | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schichtnummer im Profil | 1—3. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |
| Prozentualer Schlammrückstand . | 9,57 | 6,20 | 3,95 | 4,21 | 4,57 | 8,00 |
| Von diesem Rückstand sind | | | | | | |
| 1. Gesteinstrümmer über 5 mm Korngröße . . . . . | 0,15 | 0,47 | — | — | — | — |
| 2. Grobsand von 0,5—5 mm Korngröße . . . . . | 0,17 | 0,22 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,01 |
| 3. Feinsand von 0,10—0,5 mm Korngröße . . . . . | 2,89 | 3,24 | 0,07 | 0,11 | 0,05 | 0,05 |
| 4. Staubsand von 0,01—0,05 mm Korngröße . . . . . | 6,36 | 2,27 | 3,85 | 4,09 | 4,49 | 7,94 |

[1] Hat nichts mit unseren Tonen zu tun.

Die chemische Analyse ergab[1]:

| | | | Tone | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schichtnummer im Profil | 1—3. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |
| $SiO_2$ | 59,90 | 51,76 | 39,08 | 40,42 | 40,34 | 39,52 |
| $Al_2O_3$ | 19,34 | 17,20 | 13,70 | 13,39 | 11,92 | 13,11 |
| $Fe_2O_3$ | 7,75 | 7,37 | 5,67 | 5,53 | 5,37 | 5,83 |
| $CaCO_3$ | 1,09 | 12,76 | 32,20 | 30,74 | 31,78 | 31,37 |
| $CaSO_4$ | 1,15 | 1,19 | 1,03 | 1,54 | 1,81 | 1,64 |
| $MgCO_3$ | — | 0,08 | 0,53 | 0,93 | 1,79 | 1,45 |
| $CaO$ | 0,63 | — | — | — | — | — |
| $MgO$ | 3,16 | 3,19 | 3,67 | 3,84 | 3,43 | 3,19 |
| Wasser und Bitumen | 6,93 | 4,89 | 3,81 | 4,31 | 3,39 | 3,98 |
| Alkalien (aus der Differenz berechnet) | 0,05 | 1,56 | 0,31 | — | 0,17 | — |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Von den Bändertonen der Herosée'schen Bohrung liegen wenigstens Bestimmungen des Kalkgehaltes vor, und hier ist die Erscheinung bemerkenswert, daß er nach unten zunimmt. Die oberflächlichen Tone enthalten wie bei Emmishofen 30% $CaCO_3$, in 20 m Tiefe 31,3, in 57,8 m 32,2 und 31,3, in 58,8 m 37,0 und in 73,4 m Tiefe 37,5. Zugleich wird der Ton härter[1].

Wo ich diese Tone antraf, waren sie von Pflanzen durchsetzt. Neben frischen Wurzeln findet man vertorfte in allen Stadien. Sie rühren von Erlen her. In der Schneckenburgerstraße fand ich auch vertorfte Equisetenrhizome. Dieselben lagen in einer Schicht ca. 2 m unter der Oberfläche, während die darüber liegenden sie nicht enthielten, so daß es zweifellos ist, daß sie dort wuchsen, als der Ton noch abgelagert wurde. Bei Emmishofen sind senkrecht stehende, schenkeldicke, vertorfte Erlenstämme in den Tonen. Sie gehen indessen in die darüber liegende Sand- und Tonschichte hinein, und sind erst beim Übergang in die Lehme wie abgeschnitten; sie sind also jünger als die Tone. Kocht man aber größere

[1] Vergl. auch: Letsch, Zschokke, Rollier und Moser, Die schweizerischen Tonlager in Beitr. zur geol. Karte der Schweiz. Geotechn. Serie. IV. Lief. p. 310.

Portionen, sei es aus den oberen oder unteren Partien aus, so daß sie völlig zerfallen, eventuell unter Zusatz von Salzsäure —, und schlämmt die Masse sorgsam aus, so erhält man im Rückstand neben einigen wenigen Sandkörnchen Pflanzenpartikelchen in allen Größen, von mikroskopischer Kleinheit bis 1 cm Länge. Die größeren sind meist Bruchstücke von Erlenborke, seltener von Erlenholz oder Equisetenrinde. Aber auch eine Equisetenspore konnte deutlich konstatiert werden. Diese Pflanzen müssen mit den Tonen abgelagert sein. Es wuchsen also an den Ufern dieser schlammbeladenen Gletscherströme und Seen Erlen, und die feuchten Deltas überzogen sich mit Equiseten. Ähnliche, noch weiter reichende Verhältnisse hat Brockmann-Jerosch gefunden[1]. Doch möchte ich aus der Anwesenheit von Erlen in der Gletschernähe natürlich nicht auf ein relativ mildes, aber feuchtes Klima schließen, dazu genügt die Flora hier noch nicht. Im übrigen ist aber auch bei den reicheren Funden Brockmann's zu bemerken, daß man aus ihnen vorerst nur auf das Klima einer ziemlich späten Rückzugsphase der Würmeiszeit schließen darf. Es ist nicht unmöglich, daß der vordringende Gletscher und sein Maximalstand andere klimatische Bedingungen erforderten.

Die Tone sind ausnahmslos frei von Muscheln und Schnecken. Für sie bot das trübe Gletscherwasser keinen Aufenthaltsort.

Die Bändertone bilden überall um den See den Untergrund meiner zweiten Seeterrasse[2]. Die erste (vom heutigen See aus gerechnet) ist mit den Schneckelisanden bedeckt. Jenseits der zweiten Seeterrasse, d. h. über 410 m Meereshöhe trifft man als Untergrund Moräne oder Molasse. Bei Hornstaad, wo beide Terrassen und die dahinter aufsteigende Molasse aufgeschlossen sind, ist dieses ganz klar zu erkennen. Daraus folgt, daß dieser zweite See noch mit dem trüben Gletscherbrei gefüllt war. Deshalb muß endlich mit der Anschauung aufgeräumt

[1] Brockmann-Jerosch in der Vierteljahrsschrift der Naturf.-Gesellsch. Zürich 1909. p. 100 ff.

[2] Schmidle, l. c. p. 27.

werden, daß der Bodensee noch in postglazialer Zeit Spiegelhöhen bis 420 m, ja selbst 430 m Meereshöhe hatte[1]. Es ging nicht über 410 m hinaus. Diese Spiegelhöhe ist durch die Höhe der Rheintalsohle bei Stein bedingt, in welche das heutige Rheinbett eingeschnitten ist.

[1] Vergl. Otto Ammon, Das älteste Konstanz. Schriften des Bodenseevereins. Heft 13. 1884. p. 119. — Robert Sieger, Postglaziale Uferlinien des Bodensees. Ibid. Heft 21. 1892. p. 164. — Penck in Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. p. 414 u. ff.

# Über Fährtenplatten im oberen Buntsandstein des württembergischen Schwarzwalds.

Von

**Manfred Bräuhäuser.**

Mit Taf. II.

Bei den Aufnahmearbeiten auf Blatt Simmersfeld — einer Nordschwarzwaldgegend zwischen den Tälern der Nagold und der oberen Enz — wurden im Bereich des oberen Buntsandsteins mehrfach Stücke gesehen, welche mit ziemlich tiefen, an Fährten kleiner Saurier erinnernden Eindrücken bedeckt waren. Eine nähere Deutung der auf Lesestücke beschränkt gebliebenen Beobachtungen schien unmöglich. Deshalb ist eine Erwähnung dieser Erscheinungen in den Erläuterungen zur betreffenden geologischen Spezialkarte unterlassen worden.

Nun ergab vor einigen Jahren die Bearbeitung des inzwischen erschienenen Blattes Schramberg, daß ebensolche Fährtenplatten auch dort, also im mittleren Schwarzwald, in größerer Anzahl zu finden sind. Mit Hilfe kleiner gelegentlicher Aufschlüsse wurde es möglich, ihre Herkunft genauer zu bestimmen: Sie entstammen einer Schicht, welche 10—15 m über dem Hauptkonglomerat liegt, dessen letzte geröllführende Bank auf Blatt Schramberg ebenso wie auf den andern Blättern der württembergischen geologischen Landesanstalt zur Abgrenzung des mittleren gegen den oberen Buntsandstein benützt wurde. Allerdings sind hierdurch z. T. grobsandige, verkieselte Bänke zum oberen Buntsandstein gestellt, welche — abgesehen von der Geröllführung — in Korngröße

und Härte an den mittleren Buntsandstein erinnern[1], welchem sie auf dem badischen Nachbarblatt Königsfeld-Niedereschach zugerechnet werden unter der Bezeichnung „geröllfreie, hellfarbige, glitzernde Sandsteine (sm)". Den Grund zur abweichenden Darstellung auf Blatt Schramberg gab außer dem Vorgang der übrigen württembergischen Blätter die Wahrnehmung, daß die Abnahme der Korngröße hier im Sandstein eine unregelmäßige und langsame ist und daß das Merkmal der sekundär hinzugekommenen Verkieselung[2] ebensowenig zu einer sicheren stratigraphischen Abgrenzung verhilft, während die Obergrenze der Gerölle eine leicht und sicher zu ermittelnde, im ganzen württembergischen Schwarzwald bestens bewährte und auch vom allgemein geologischen Standpunkt aus gerechtfertigte Trennungslinie ergibt. Zudem fällt die Geröllobergrenze meist in den Steilhang der Berge, während sich das Aufhören der Verkieselung in den flach einstreichenden Schichten der ostwärts liegenden, wenig aufgeschlossenen Hochebene verbirgt. Immerhin ist durch einen leichten Aufdruck ohne umschließende Schwarzgrenze die verkieselte Region angedeutet, in deren oberen Teil der Horizont der Fährtenplatten zu liegen kommt. Eine Durchsicht der Notizen vom Nordschwarzwald ergab, daß die in den vorhergehenden Jahren dort gesammelten „Fährtengesteine", soweit ihre Herkunft nachweisbar, sämtlich aus demselben geologischen Niveau stammten. Nur tritt die Verkieselung

[1] Über den langsamen Übergang des Hauptkonglomerats im oberen Buntsandstein vergl. Manfred Bräuhäuser, „Über Vorkommen von Phosphorsäure im Buntsandstein und Wellengebirge des östlichen Schwarzwalds". Mitt. d. geol. Abt. d. k. Statist. Landesamts. No. 4. Stuttgart 1907. p. 16. Siehe auch: Erläuterungen zu Blatt Altensteig p. 16, zu Blatt Simmersfeld p. 21.

[2] Die wohl in kolloidaler Lösung zugedrungene Kieselsäure hat sich in diesen Schichten z. T. in amorpher Form niedergeschlagen (Feuerstein und Karneol, vergl. Erläuterungen zu Blatt Königsfeld-Niedereschach), z. T. ist sie in kristalloide Form übergegangen (vergl. die Arbeiten von F. Cornu, Kolloidzeitschrift. Bd. IV) und ist orientierte Umwachsung der Quarzkörner zu beobachten. Es handelt sich vielfach um früher durch dolomitisches Bindemittel verfestigt gewesene Sandsteine, deren Dolomitgehalt sekundär durch Kieselsäure ersetzt wurde, eine im Schwarzwälder Rotliegenden und Buntsandstein „sehr häufige, für Dolomit beinahe charakteristische Erscheinung" (vergl. Erläuterungen zu Blatt Gengenbach p. 46).

dort noch unregelmäßiger auf als im mittleren Schwarzwald. So sind z. B. die zwischen dem Hauptkonglomerat und der Fährtenbank liegenden Schichten hier vielfach ganz unverkieselt geblieben[1], zudem ist feineres Korn überwiegend. Aber die Fährtenbank selbst ist auch hier meist sehr hart[2], daher ihr häufiges Vorkommen in auswitternden Stücken.

Die vor zwei Jahren, nach der Vollendung von Blatt Schramberg, in Angriff genommene Bearbeitung von Blatt Alpirsbach lieferte wieder eine Anzahl übereinstimmender Feststellungen bezüglich des Vorkommens und der stratigraphischen Lage der Fährtenplatten.

Schon in den Erläuterungen des im Vorjahr ausgegebenen Blatts Schramberg wurde (vergl. a. a. O. p. 49) gesagt: „Besonders erwähnt sei eine eigentümliche, etwa 10 m über den obersten Geröllen erscheinende Bank, welche dicht aneinandergedrängt zahllose, 1—2 cm tiefe, an Fährten erinnernde Eindrücke, meist leicht gebogene Formen zeigt." Damals war dem Verfasser kein Beispiel ähnlicher Beobachtungen aus der Literatur bekannt. Tatsächlich war ein solches bereits vorhanden. Es wurde vor kurzer Zeit von Herrn Dr. Axel Schmidt ersehen, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, es sofort unter Hinweis auf die vollständige Übereinstimmung mit den schwäbischen Stücken zur Verfügung zu stellen. In Betracht kommt ein Vortrag von Blanckenhorn, veröffentlicht in den Sitzungsberichten der Deutschen geologischen Gesellschaft, Protokoll der Maisitzung 1902. Verhandelt: Berlin, 7. Mai 1902.) Blanckenhorn spricht, (hier (a. a. O., Abschnitt „Verhandlungen der Gesellschaft" p. 102 ff.) von dem Fund einer dem Chirotheriensandstein entstammenden Platte, den er 1901 in der Gegend zwischen Lichtenburg und Königsburg gelegentlich der im Auftrag der preußischen geologischen Landesanstalt erfolgten Revision und Neuaufnahme des Blattes Ostheim vor der Rhön machte. Er schreibt:

„Es zeigen sich zahlreiche strichförmige, mehr oder weniger scharf ausgeprägte, 20—25 mm lange, 2—5 mm tiefe Furchen

[1] Vergl. Erläuterungen zu Blatt Simmersfeld p. 22.

[2] Die Fährtenbank dürfte ursprünglich auf der ganzen Linie eine besonders stark dolomitische Lage gewesen sein.

bis 8, vereinzelt bis 10 mm tief eingeschnitten. Die tiefste Stelle der Furchen liegt vorwiegend in der Mitte, von da steigt der Grund der Furche bogig bis zu den Enden empor, so daß der Raum der Höhlung einen Kreisabschnitt bildet. Einige sind deutlich an ihren Enden am tiefsten eingedrückt. Bei vielen der Furchen sieht man Erweiterungen an den Enden, seltener auch in der Mitte. Die Wände der Furchen konvergieren bogig gegen den Unterrand oder sind steil, einander parallel oder sie nähern sich gegeneinander in der Mitte der Wand, um sich unten wieder ein wenig voneinander zu entfernen."

Alles hier von Blanckenhorn Gesagte stimmt wörtlich genau für die Schwarzwälder Fundstücke. Wenn Blanckenhorn etwa 36 Furchen auf 1 qdm zählt, so scheint auch die dichte Verteilung dort und hier sich zu entsprechen. Ferner sind folgende Sätze vergleichshalber wichtig: „Von diesen Furchen gruppieren sich mehrfach drei zur Form eines dreizehigen Vogelfußes[1], wobei die mittelste stets die längste ist. Zwei derartige Furchen sind dann einander ziemlich parallel oder wenig konvergierend, die dritte divergiert in einem Winkel von 40—55°, aber niemals reichen diese drei vielleicht zusammengehörigen Furchen sich vereinigend bis zu ihrem Schnittpunkt." Auf den schwäbischen Belegstücken scheint dagegen die Vereinigungsstelle der Furchen mehrfach erreicht. So besonders auf einem von Herrn Oberforstrat Stock gefundenen, durch freundliche Vermittlung von Herrn Oberförster Ludwig in Hofstett (auf Blatt Simmersfeld) dem Verfasser gütig überlassenen Fährtenstein. Hier scheint sogar eine vierte Furche, nach hinten laufend, anzusetzen, allerdings ist sie schwerer zu erkennen, weil Kreuzung mit andern Furchen sie oft abschneidet, zudem scheint sie stets etwas breiter, aber viel weniger tief eingedrückt. Hierzu dürfte eine Beobachtung vergleichsweise zu erwähnen sein,

[1] Wegen eben dieser Beschaffenheit und des enggedrängten Vorkommens, das an die Fährten auf dem regenweichen Grund eines Hühnerhofs erinnert, wurden während der Aufnahmen die betreffenden Stücke im Scherz kurzweg als „Hühnerfährten" bezeichnet. Vergl. hiezu auch den nachstehend eingehender zitierten Ausdruck, welchen Platz wählt: „Dem Abdruck eines Vogelfußes ähnlich".

welche Platz gemacht und in einer Arbeit über die Triasbildungen des Taubertals (veröffentlicht in den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Karlsruhe. 3. Heft. 1869. p. 59 ff.) veröffentlicht hat. Er schreibt (a. a. O. p. 64 u. 65):

„Bei Wertheim aber und ebenso im ganzen Gebiet liegt über dem roten Sandstein eine weiße, grob- und eckigkörnige Bank von 3—6 Fuß Mächtigkeit, auf welche schieferige Sandsteine und sodann die Schiefer des Röts folgen. Im unteren Taubertal ist diese Bank größtenteils hart und verkieselt, enthält zahlreiche grüne Tongallen und ist auf der Oberfläche mit zahlreichen unregelmäßigen Vertiefungen versehen, welche mit grünem Schieferton ausgefüllt sind. Zahlreiche Bruchstücke dieser Schicht liegen überall auf den Höhen um Wertheim. Aus derselben stammt auch die schöne Platte mit den Fährten von *Chirotherium Barthii* Kaup, welche oberhalb des Gamburger Schlosses gefunden wurde.

Unter den mannigfaltigen Eindrücken auf der Oberfläche dieser Bank finden sich hie und da solche, die dem Abdruck eines Vogelfußes ähnlich sehen, mit drei Zehen nach vorn, eine nach hinten. Vollkommen unzweifelhafte solcher Fährten, welche von den Chirotherienfährten in Form und Größe gänzlich abweichen (die fraglichen Zehen sind ca. 1—1½ Zoll lang und 3—4 Linien breit), sind in neuerer Zeit nicht aufgefunden worden und die früher bekannten Platten auf den Höhen bei Wertheim nicht mehr zu finden. . . . . Unzweifelhaft ist diese Bank identisch mit der in Mittel- und Norddeutschland so verbreiteten *Chirotherium*-Bank."

Auch hier ist offenbar dieselbe Fährtenform gesehen worden und der Schluß legt sich nahe, daß im übrigen zwischenliegenden Gebiet, vielleicht auch noch weiterhin, im Buntsandstein die gleichen Abdrücke zu finden sind. Eventuell dürfte auch in der Fachliteratur da oder dort eine einschlägige Arbeit oder wertvolle Notiz zu finden sein; zahlreiche anderweitige Arbeiten ließen keine Zeit zu eingehender Durchsicht. Deshalb nur den kurzen Hinweis auf die übereinstimmenden Beobachtungen in dem von Blanckenhorn bearbeiteten mitteldeutschen Gebiet einerseits, im württembergischen Schwarzwald — eventuell auch im Taubertal —

anderseits. Eine Vergleichung der beigefügten Abbildungen[1], besonders der Abb. 1, mit der von Blanckenhorn a. a. O. p. 103 gegebenen Ansicht wird die Ähnlichkeit klar erweisen.

Über die Art des Vorkommens und eine Möglichkeit der Deutung gibt Blanckenhorn interessante Ausführungen, auf welche hier verwiesen sei. Nur sei seiner Erklärung als Saurierfährten beistimmend zugefügt, daß Funde von Knochenresten von Sauriern in größerer Zahl im Schwarzwälder Buntsandstein gemacht worden sind, in neuerer Zeit besonders von E. Fraas, Martin Schmidt, Spitz, Axel Schmidt. Vergl. die nachher zitierten Arbeiten! Offenbar handelt es sich auch im vorliegenden Fall um kleine Saurier, welche die jetzigen Schichtplatten überquert haben. Leider konnten aber gerade hier bisher keine Knochenreste gefunden werden.

Bezüglich der stratigraphischen Lage sprechen sich Blanckenhorn und Platz sehr bestimmt aus: Beide reden vom Chirotheriensandstein. Dieser galt früher in Schwaben als nicht mehr vorhanden[2], jedoch wurde in neuerer Zeit durch Martin Schmidt nachgewiesen, daß die obersten Lagen des Schwarzwälder Plattensandsteins das Äquivalent des mitteldeutschen oberen Chirotheriensandsteins darstellen[3]. Nun liegen aber die besprochenen Fährtenplatten, wie eingangs bemerkt, viel tiefer im Profil. Die weitere Verfolgung muß lehren, ob auch im oberen Plattensandstein solche Funde

---

[1] Bezüglich der wirklichen Größenverhältnisse der Fährten vergl. die Maßangaben vorn auf p. 125. Die Abbildungen sind in ungefähr $\frac{1}{5}$ nat. Größe gegeben. Die im mittleren Schwarzwald gesammelten Fährten (vom Roßberg bei Reinerzau, von Schömberg, Wälde bei Dornhan, Reutin, Peterzell, Rötenberg, Zollhaus, Aichhalden [Oberamt Oberndorf], Sulgau, Hardt, Schramberg und Tennenbronn [Bezirksamt Triberg]) stimmen in den Maßen genau mit den Stücken vom Nordschwarzwald überein.

[2] Am erwähnten Ort fügt Platz (im Jahr 1869) bei: Das Taubertal ist also der äußerste südliche Punkt, an welchem diese Schicht vorkommt; im übrigen Teil von Baden und Württemberg ist dieselbe noch nicht gefunden worden.

[3] Über diesen Nachweis und die Auffindung von Fährten größerer Wirbeltiere, darunter der charakteristisch handförmigen von *Chirotherium*, vergl. die Erläuterungen zu Blatt Altensteig p. 18, zu Blatt Nagold p. 13.

sich ergeben, ob also die Erscheinung sich im Profil des schwäbischen oberen Buntsandsteins wiederholt. Nach den bisherigen Beobachtungen handelt es sich zwar um genau dieselben Fährten, wie weiter im Norden, aber die beobachteten Fundstellen liegen in einem bedeutend tieferen Horizont. Dieser Ausdruck „Horizont" ist wohl nicht mehr unberechtigt im Schwarzwald-Buntsandstein, der in früheren Zeiten als ziemlich gleichartiges, fossilarmes oder ganz fossilfreies Gebirge galt. Denn immer zahlreicher wurden die Funde organischer Reste[1], und namentlich der obere Buntsandstein, der — im Gegensatz zur unteren und mittleren Abteilung des Buntsandsteins — weithin am Schwarzwaldrand in gleicher Mächtigkeit fortläuft, hat sich hier durchweg gliedern lassen. Axel Schmidt konnte auf weite Erstreckung verfolgbare, richtige Fossilhorizonte beobachten und beschreiben[2].

Die noch bevorstehenden Schlußbegehungen des in der Fertigstellung begriffenen Blattes Alpirsbach werden eine Nachprüfung der Fundstellen der Fährtenplatten erlauben. Günstige Aufschlüsse vorausgesetzt, ist es vielleicht möglich, in den Erläuterungen dieses Blattes von weiteren Funden[3] und dann

[1] Zusammenstellungen siehe besonders bei Eck, Geognostische Karte der Umgebung von Lahr, 1884. W. Spitz, Über Fährten von Wirbeltieren im Buntsandstein des nördlichen Baden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **57**. Monatsberichte 10. p. 392 ff. 1905. Martin Schmidt, Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald. Mitteil. No. 2 der geologischen Abteil. d. k. Statist. Landesamts. 1907.

[2] Axel Schmidt, Über Fossilhorizonte im Buntsandstein des östlichen Schwarzwalds. Mitteil. No. 7 der geologischen Abteil. d. k. Statist. Landesamts. 1910.

[3] Während der Drucklegung vorstehender kleiner Mitteilung ist dem Verf. soeben die Nachricht vom Fund einer neuen, nach den gemachten Angaben sehr guten Fährtenplatte im Gemeindewald des Dorfes Beuren (bei Simmersfeld im Nordschwarzwald) zugekommen. Herr Oberforstrat Stock, der diese Platte entdeckte, hat sie der württemberg. geologischen Landesanstalt in dankenswertester Weise zur Verfügung gestellt. Ein noch neuerer Fund wurde von Herrn kgl. Landesgeologen Dr. Martin Schmidt gütig zur Kenntnis des Verfassers gebracht: Noch südlich vom oben bezeichneten Gebiet konnte dieselbe Erscheinung „auf Blatt Donaueschingen in ausgezeichneten Stücken im alten Mühlsteinbruch am Hallenberg südlich Zindelstein im Bregtale festgestellt werden. Schalch zeichnet durch

wohl noch Näheres über diese ganz eigenartigen Abdrücke zu berichten.

diesen Bruch die Grenze $smc_2$/so, gibt aber in den Erläuterungen an, daß noch hellfarbige, in den $smc_2$-Charakter übergehende sm-Schichten zwischen beiden liegen. Die Trappenbank hat schon ganz $smc_2$-Charakter. Sie liegt nach Angabe eines Arbeiters, der lange in dem Steinbruch gearbeitet hat und nun den Haldensturz verwertet, nahe der Sohle des Aufschlusses, bedeckt von einer die Eindrücke verhüllenden, dann wieder von kompaktem Sandstein überlagerten Tonschicht".

# Neue Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán bei Mexiko.

Von

Dr. **Ernst Wittich** in Mexiko.

Mit Taf. III—VI.

Die Sierra des Ajusco-Zuges bildet die südwestliche Abgrenzung der Hochebene von Mexiko. Am Nordabhange des Gebirges, direkt unter dem 3990 m hohen Hauptgipfel, dem „Ajusco", gewahrt man schon von der Stadt Mexiko aus einen kleinen Vulkankegel, den Xitle, von dem ein mächtiger Lavastrom bergab fließt, um sich dann in der Ebene weit auszubreiten. Der Strom, hier bekannt unter dem Namen „El Pedregál", hat von der Ausbruchstelle bis zu seiner bogenförmigen Nordgrenze eine Erstreckung von rund 12 km, der nördlichste Punkt liegt in Coyoacán, einer Vorstadt von Mexiko, etwa 6 km von der Hauptstadt entfernt. An der Peripherie im Norden liegen außerdem die später noch erwähnten Städte Tlalpam und San Angel. Der Stirnrand des Stromes hat etwa 8 km Länge; das ganze von der Lava bedeckte Gebiet umfaßt 70—80 qkm.

Dieser Erguß stammt aus einer Spalte dicht unterhalb des Xitlekraters; es ist wohl der größte und wahrscheinlich auch der letzte Ausbruch in der Hochebene von Anahuac.

Die Oberfläche gewährt den Anblick eines vulkanischen Malpais; eine anziehende Schilderung desselben gibt G. vom Rath (Sitz.-Ber. Nat. Ver. Rh. u. W. Bonn 1884. **41.** 108).

Oberfläche und Unterseite des Stromes zeigen charakteristische Flußformen eines zähen, gasarmen Magmas; kon-

zentrische Wülste, strickartige Runzeln u. a. m., bald aufgestaut zu Gewölben, bald wieder an tiefen Rissen eingestürzt.

Unter der Rindenpartie wird das Gestein bis auf etwa 2 m Tiefe durchsetzt von Blasenzügen und vielen großen, fluidalgestreckten Hohlräumen, in die oft Lavastalaktiten und Magmatropfen von einigen Zentimeter Größe hineinragen. Zuweilen erreichen diese horizontal gezogenen Poren über 30 cm Länge und verursachen eine bankige Absonderung. Unter dieser porösen Partie folgt dann das dichte, blasenarme Gestein, ein körniger, hellgrauer Basalt. Er enthält massenhaft Olivinkörner, die durch ihre Frische sehr auffallen. Eingebettet sind sie in einer körnigen Grundmasse, die aus Plagioklasen, Augiten, Magneteisen (wohl auch Ilmenit) und etwas Glasbasis sich zusammensetzt.

Eine genauere petrographische Beschreibung dieser Pedregal-Lava geben Felix und Lenk (Beitr. z. Geol. u. Pal. d. Republ. Mexiko. I. p. 88 u. 102).

Hypersthen und Hornblende fehlt völlig und Augit tritt zurück, so daß das Pedregal auch petrographisch hier eine isolierte Stellung einnimmt.

Naturgemäß zeigt auch die Sohle des Stromes Flußformen und Rindenerstarrung, wenn auch nicht in dem Maße wie die Oberfläche. Gasporen, die sich aus dem Wasser der liegenden Aschen entwickelten, durchdringen ebenso die Basalpartie der Lava, freilich in größerer Menge nur an den später erörterten Explosionsröhren.

Im Innern des Stromes, soweit dasselbe durch einige wenige Steinbrüche aufgeschlossen ist, zeigt der Basalt säulige Absonderung, eigentümliche horizontale Streifen scheinen auf Neigung zur plattigen Absonderung hinzudeuten. Durchbrüche des nachdringenden Magmas durch die erstarrte Kruste und nachträgliche Überdeckung des primären Stromes durch einen sekundären Lavaerguß sieht man häufig am Stirnrande; am besten bei San Angel, wo es zum Ausbruch eines breiten sekundären Stromes gekommen ist. Kleinere solcher sekundärer Einbrüche lassen oft eine Fächerstellung der Basaltsäulen erkennen (Taf. III).

Die gesamte Mächtigkeit der Pedregallava beträgt nahe der Nordgrenze 8—10 m, verjüngt sich natürlich gegen den Rand hin.

Die Unterlage des Basaltstromes bilden vulkanische Aschen, die an einigen Stellen Topfscherben enthalten, also Spuren menschlicher Siedelungen vor dem Lavaausbruch. Bis jetzt sind diese Schichten in einigen Steinbrüchen bis auf 1 m Tiefe angeschnitten, sie zeigen folgendes Profil:

1. Basis des Lavastromes; darunter:
2. Schwarze, sandige Asche, zuweilen mit kleinen Andesiten und Lagen von Bachgeröllen; Topfscherben sind selten. Mächtigkeit 10—50 cm; deutliche Wasserschichtung.
3. Graue, feine Aschenschicht mit vielen hellen Scherben, undeutlich geschichtet, 10—20 cm.

   In beiden Schichten Pflanzenreste, die durch trockene Destillation ihre organische Substanz verloren, das anorganische Zellgerüst blieb sehr gut erhalten.
4. Schwarze Schicht von vulkanischen Aschen und Tonen, humos, oft mit groben Ajusco-Geröllen; undeutlich stenglig absondert, zahlreiche Tonscherben; 30—40 cm stark.
5. Gelbgrauer Lehm mit vielen Holzkohlenresten, Topfscherben; diese Schicht ähnelt den Kulturschichten in unserem verlehmten Löß. In diesen Lagen steht die Sohle des tiefsten Steinbruches; die Mächtigkeit jener Kulturschicht beträgt über 30 cm.

Alle diese Erscheinungen sind von ähnlichen Lavaergüssen bereits bekannt, und von Besuchern des Pedregals beim Geologenkongreß in Mexiko[1] wohl auch beobachtet worden.

## Explosionskanäle (Diatrèmes).

(Siehe Taf. IV—VI.)

Das Auftreten deutlicher Explosionskanäle in der Lava scheint mir dagegen bisher weder hier noch anderwärts konstatiert worden zu sein.

An der Nordgrenze des Pedregals in den Steinbrüchen bei Coyoacán und Huipulco, nahe der Stadt Tlalpam, wird der Basaltstrom durchsetzt von einer Reihe von Kaminen, die von der unterlagernden Asche senkrecht bis zur Stromoberfläche aufsteigen, wo sie dann kleine Einsenkungen bilden. Der schönste und deutlichste dieser Explosionskanäle, der zugleich am klarsten seine Entstehung erkennen läßt, liegt bei der Stadt Coyoacán (Taf. IV). Er beginnt auf den liegenden Aschenschichten mit einer 4 m breiten, ca. 75 cm hohen,

[1] Ez. Ordoñez, Excursion au Pedregal de San Angel. Compt. rend. de la X. Sess. du Congr. geol. intern. Mexico 1906.

gewölbeartigen Auftreibung der Stromsohle; in diese Aufwölbung hinein hängen Lavafetzen, ebenso bildet schlackige und spratzige Lava die Auskleidung der Wände. An einer Stelle mündet dieses Gewölbe aus in einen senkrechten Kanal, der mit engem Schlund beginnt und nach oben sich erweitert. Soweit sich bei dem heutigen Stand des Steinbruches erkennen läßt, hat der Kamin langovalen Querschnitt von 40 cm unterem und ca. 75 cm oberem Durchmesser. Im Innern ist er erfüllt mit Schollen von zerspratzter Lava, die locker aufeinanderliegen, von den Rändern gehen zahlreiche große Risse in den festen Basalt und in den Kanal hinein hängen gebogene Lavafetzen und Schollen, die alle an der Oberfläche Corrosion durch überhitztes Wasser erkennen lassen. Die ganze locker angehäufte Füllmasse macht den Eindruck eines auf Wasser zerspratzten Metallschmelzflusses. An der Oberfläche des Explosionsrohres hat sich eine kleine runde Einsenkung von etwa 1 m Tiefe gebildet, ein „Spratznapf", von dem aus weite Sprünge die Stromrinde durchsetzen.

Außer diesem Kamin von Coyoacán fand ich weiter östlich bei Huipulco noch weitere 14 solcher Durchbruchsröhren nahe beieinander (Taf. V); ebenso trifft man sie bei Tlalpam. Hier sieht man auch zuweilen, daß von dem basalen Dampfraum oft mehrere Explosionen erfolgten, die aber nicht alle bis zur Oberfläche durchbrachen und manche kleinere Kamine blieben mitten im Basalt stecken.

Daß es sich bei allen diesen Erscheinungen um Explosionsschlote handelt, die durch Überhitzung des Grundwassers entstanden, ist zweifellos; es sind ähnliche Vorgänge, wie die „phreatischen Explosionen", von denen E. Suess spricht (Antlitz d. Erde. III. 2. p. 655). Die Basis des Pedregals, jene erwähnten Aschenmassen, bilden nämlich einen starken Wasserhorizont, der weiter im Osten zutage ausgeht. Ganz nahe dem Steinbruch von Huipulco auf dem Gebiete der Hacienda San Antonio Coapa steigt der Grundwasserspiegel heute noch bis auf rund 50 cm unter der Oberfläche, und dabei ist das Grundwasser in der Ebene von Mexiko bedeutend zurückgegangen.

Wenn die zähflüssige Lava sich über eine solche Wasserstelle hinwälzte, so mußte eine ungeheure Dampfentwicklung

stattfinden. Konnte der Dampf nicht entweichen infolge der Überdeckung mit Lava, deren Temperatur wohl nicht unter 700° herunterging, so war eine außerordentliche Drucksteigerung des überhitzten Dampfes oder des Wassers die Folge. Die Basis des Stromes wurde zu jener gewölbeartigen Erweiterung aufgetrieben, zugleich drangen Dampfblasen in das umgebende Magma ein. Endlich erfolgte die Explosion, vielleicht nach Art des Leidenfrost'schen Phänomens, an der Stelle des geringsten Widerstandes. Die breiige Lava wurde an einer oder mehreren Stellen durchschlagen, die Kaminränder aufgerissen, wie die Wände bei einer Kesselexplosion, die halberstarrte Lava floß etwas nach in den Kanal, während die erstarrte Oberfläche in Schollen zerriß (Taf. VI). Im Schußrohr wurde die Lava zerspratzt und in Fetzen ausgeschleudert, die z. T. wieder in den Kanal zurückfielen.

Durch das Nachsacken des Magmas blieb zuweilen oben eine maarartige Vertiefung, der kleine „Spratznapf". Da, wo diese Explosionskamine senkrecht aufsteigen, kann der Strom kaum noch im Fluß gewesen sein, anderseits deutet das erwähnte Einsinken der Lava auf eine noch nicht völlige Erstarrung hin. Auch die Lavastalaktiten in manchen großen Blasenräumen sprechen für eine Temperatur nahe dem Erstarrungspunkt. Ein solcher Kanal wird natürlich noch längere Zeit als Fumarolentrichter gedient haben.

Ohne Stellung nehmen zu wollen zu der Frage nach dem dynamischen Verhalten des Magmas und der Eruptionsgase, kann man sich bei der Betrachtung der beschriebenen Explosionskanäle nicht verhehlen, daß dem überhitzten Wasserdampf bei vulkanischen Ausbrüchen beträchtliche dynamische Wirkungen zugesprochen werden müssen.

Freilich unterscheiden sich die hiesigen Schußröhren von den bisher bekannten Explosionsschloten wesentlich. Im Pedregal waren die explodierten Wasser vados, Grundwasser im Liegenden. Daher war die Explosionstemperatur niedriger, so daß keine Schmelzung des durchschossenen Gesteins eintrat. Letzteres war das erumpierte Magma selbst und der Schußkanal hat sich daher wieder mit derselben Lava gefüllt. Die ganze Eruption beschränkte sich also auf eine exogene Gasentbindung, bei der das Magma aktiv und passiv

beteiligt war. Das kleine Maar, der „Spratznapf", liegt daher auf der eigenen Lava, nicht im überlagernden Gebirge.

Ähnlich denkt sich C. Dölter den Vorgang der Maarbildung überhaupt. „Die Ursache der Maare, Explosionskrater, dürfte in plötzlicher, massenhafter Dampfentwicklung liegen, bei welcher auch das Oberflächenwasser, vadoses Wasser, eine Rolle spielt." Petrogenesis 1906.

Experimentel wurden solche Durchschlagskanäle hergestellt von A. Daubrée (Experiences sur les actions exercées sur les roches par des gaz doués de très fortes pressions et mouvements très rapides. Compt. rend. Paris 1890. p. 767. 857). Gesteinsplatten, u. a. Granitplatten, die in einem Rohr eingeschlossen waren, wurden von den Gasen einer künstlichen Explosion durchlöchert. Daubrée nannte diese Kanäle Diatrèmes.

## Artefakte unter der Lava.

Die Aufschlüsse in der Lava des Pedregals geben aber auch einen Anhaltspunkt für die zeitliche Datierung des vulkanischen Ausbruchs. Wie oben in dem Profil bemerkt, kommen in dem Liegenden des Basaltstromes, in den Aschenschichten, des öfteren Topfscherben vor. In der Literatur wird erwähnt, daß man auch Menschenknochen, Statuetten u. a. m. gefunden habe. Nach mehrfachem sorgfältigen Absuchen der Fundstätten mit Herrn H. Beyer, einem archäologischen Fachmann, habe ich die Überzeugung, daß man indianische Überreste von der Oberfläche des Lavastromes mit den älteren aus dem Liegenden verwechselt hat. Anderseits konnten wir keramische Reste aus den Aschen unter der Lavasohle eigenhändig ausgraben. Diese absolut sicheren und wichtigen Funde sollen demnächst vom archäologischen Standpunkt aus von meinem Begleiter behandelt werden: hier sei darüber nur kurz folgendes mitgeteilt.

Die Scherben zeigen keinerlei Ornamente, Zeichnungen oder dergleichen, sie scheinen also auf eine primitive Kultur hinzudeuten, beweisen aber, daß diese Gegend vor dem letzten Ausbruch des Xitle bereits besiedelt war. Wie schon Felix und Lenk bemerken, denen jene archäologischen Funde bekannt waren[1], enthalten die Legenden der Azteken keine

[1] Felix und Lenk, Beiträge z. Geol. u. Pal. d. Rep. Mex. 1889 p. 88. I.

Nachricht von einer Eruption des Xitle und eine so gewaltige Katastrophe wäre sicher nicht verschwiegen worden. Es muß dieselbe vielmehr lange vor dem Eindringen der Azteken um 1325 stattgefunden haben, so daß sich die Erinnerung daran bereits verwischt hatte.

Die beiden Autoren verlegen diesen letzten vulkanischen Ausbruch ins jüngere Diluvium. Dagegen glaubt G. vom Rath „aus der vollkommenen Frische der Lava" schließen zu dürfen, „daß hier in verhältnismäßig sehr später Zeit die vulkanische Tätigkeit noch wirksam war".

Da bis jetzt noch keine Fossilien unter der Lava gefunden wurden, so ist eine genaue Datierung noch nicht möglich: vielleicht gestatten weitere Funde von Artefakten diese Frage auf archäologischer Grundlage zu lösen und so die letzte und größte vulkanische Eruption in der Hochebene von Anahuac zeitlich zu bestimmen.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Dr. Paul Waitz für die freundliche Überlassung der beiden ausgezeichneten Photographien Taf. III und IV meinen verbindlichsten Dank sagen.

## Tafel-Erklärungen.

### Tafel III.

Steinbruch Coyoacán. Fächerstellung der Basaltsäulen in sekundärem Lavadurchbruch. Dr. Waitz phot.

### Tafel IV.

Explosionsschlot im Steinbruch bei Coyoacán, an deren Basis mit dem Dampfraum. Unter dem Strom rechts sind die unterlagernden Aschen aufgeschlossen, links undeutlich. Der Baum oben — ein Schinus molle — steht in der Einsenkung. Dr. Waitz phot.

### Tafel V.

Explosionskanal bei Huipulco-Tlalpam. An der Sole Austritt des Grundwassers. Autor phot.

### Tafel VI.

Explosionskanal bei Huipulco nahe bei No. 3. Oberer Teil, in größerem Maßstab, zeigt das Innere des Kanals und Einsenkung der Oberfläche. Autor phot.

# Optisches zur Modifikationsänderung von $\alpha$- in $\beta$-Quarz sowie von $\alpha$- in $\beta$-Leucit.

Von

**F. Rinne** und **R. Kolb** in Leipzig.

Mit 7 Textfiguren.

Sowohl Quarz als auch Leucit sind in einer $\alpha$- und einer $\beta$-Modifikation bekannt. Während nun die optischen Verhältnisse des $\alpha$-Quarzes und des $\alpha$-Leucits bei niederen Temperaturen gut erforscht sind, besitzen wir, was Zahlenwerte anlangt, nur wenig Kunde von ihren optischen Eigenschaften im Bereiche höherer Wärmegrade, sowie vom optischen Verlaufe der Modifikationsänderung und von der Eigenart der genannten Mineralien im $\beta$-Zustande.

Unsere Versuche hatten das Ziel, durch Bestimmung der Brechungsexponenten in einem recht großen Temperaturintervall diese Kenntnislücke zu verkleinern.

## Apparatur.

Als Beobachtungsinstrument diente ein Reflexionsgoniometer II von Fuess, das nach Bedarf mit einer Abkühlungs- oder einer Heizvorrichtung versehen wurde. Bei der Konstruktion war darauf Bedacht genommen, die Beobachtung an Prismen mit einer Minimalablenkung von etwa 40° auszuführen. Es erschien das einfacher, als nach der Methode Eykmann's[1] zu arbeiten, bei der bezüglich der Größe des

[1] C. Leiss, Neues Refractometer mit Erhitzungseinrichtung nach Eykmann. Zeitschr. f. Instrumentenk. 1899. p. 65.

Winkels der Minimalablenkung keine Beschränkung besteht, aber Messung und Berechnung eine gewisse Umständlichkeit mit sich bringen.

### Die Erhitzungsvorrichtung.

Einige Versuche wurden mit Gasheizung gemacht. Wie vorauszusehen, erwies sich aber elektrische Erwärmung als einfacher und bezüglich Genauigkeit der Einstellung der Temperatur und hinsichtlich Temperaturkonstanz als zuverlässiger. Für die unten zu schildernden Versuche wurde

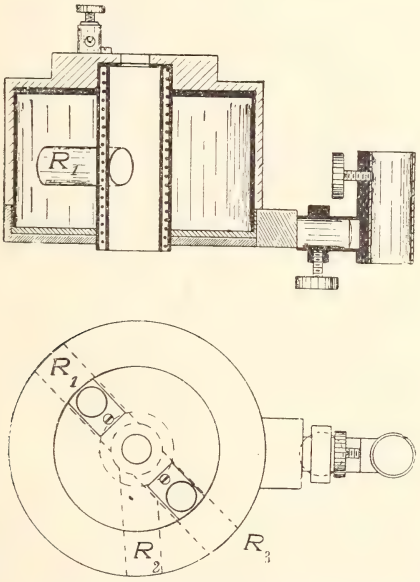



Fig. 1. Elektrischer Heizapparat für das Goniometer.

daher stets ein elektrischer Heizapparat benutzt[1]. Er besteht im wesentlichen aus einem hartgelöteten 6 cm hohen, 9 cm im Durchmesser haltenden, asbestumkleideten Messingzylinder mit zentralem 2 cm weiten Heizrohr. Von letzterem gehen in radialer (horizontaler) Richtung drei 1 cm weite Rohre

[1] Die Vorrichtungen wurden nach Angaben von F. Rinne z. T. bei R. Fuess, z. T. vom Mechaniker am physikalischen Institut der Universität Kiel, Schweder, angefertigt.

aus, die offen am äußeren Mantel des Apparates münden. Sie dienen: das erste Rohr $R_1$ in Fig. 1 zum Eingang für das Licht, das zweite zur Einstellung bei der Minimalablenkung und das dritte Rohr zur Beobachtung des Signals bei einander gegenüberstehenden Fernrohren. Rohr 2 und 3 bilden miteinander den Winkel von etwa 40°.

Der Boden des Apparates wird am besten für sich und übergreifend über den Zylinder gearbeitet, der Deckel in einem Stücke mit dem Mantelteil und dem Heizrohr. Letzteres wird außen (oder innen) mit einer Spirale aus Nickel oder Platindraht versehen.

Das Gefäß wird von oben über das am Kristallträger des Goniometers befestigte Prisma niedergelassen, und in seiner Lage durch einen Seitenarm gehalten, dessen hülsenförmiges Ende über einen am Goniometer angebrachten Träger gleitet und an ihm durch eine Klemmschraube befestigt werden kann. Unten ruht der Erhitzungsapparat auf einer abschließenden mit Asbest überlegten Messingscheibe, deren dichtes Anschließen an das obere Gefäß durch drei im Winkel von 120° zueinander stehende Federn gewährleistet wird.

Das zur Temperaturmessung nötige, möglichst dünne Thermoelement (Silber-Konstantan bei Temperaturen von 20° bis 650°, Platin-Platinrhodium bei höheren Wärmegraden) wird durch ein mit Asbest zu dichtendes Loch im Deckel der Heizvorrichtung eingelassen und mit seiner Lötstelle möglichst nahe an das Prisma gebracht.

Um zu vermeiden, daß die Wärme des Heizkörpers sich dem Goniometer allzusehr mitteilt, ist dem Kristallträger ein Wärme schlecht leitendes Rohrstück aus Porzellan zwischengefügt und der Träger am Goniometer, der den Arm des Erhitzungsapparates hält, durch eine Hartgummischeibe gleichfalls isoliert.

### Die Abkühlungsvorrichtung[1].

Sie besteht aus zwei ineinandergestellten, zylindrischen Blechgefäßen aus Nickel, die durch eine etwa 0,5 cm dicke Filzlage voneinander getrennt sind. Die äußeren Ausmessungen

[1] Gleichfalls von R. Fuess, Steglitz bei Berlin, nach Angaben von F. Rinne konstruiert.

betragen: Höhe 10 cm, Durchmesser: 8,5 cm. Wie der Erhitzungsapparat birgt die Vorrichtung ein Innenrohr; seine Weite beträgt 2 cm, sodaß zwischen ihm und dem Mantel ein nach unten abgeschlossener Zwischenraum von rundum 2,6 cm lichter Weite zur Aufnahme kühlender Mittel vorhanden ist. In radialer Richtung erstrecken sich drei unverschlossene Beobachtungsrohre von 1 cm Durchmesser. Durch den Deckel werden Kältethermometer bezw. Thermoelement (Kupfer-Konstantan) eingeführt.

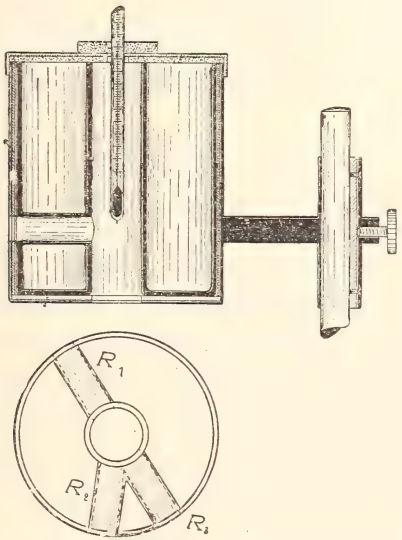



Fig. 2. Abkühlungsapparat für das Goniometer.

Als abkühlende Mittel dienten feste Kohlensäure oder flüssige Luft je nach den gewünschten Kältegraden. Ein um den oberen Rand des Apparates zu legender breitringförmiger Kranz aus Pappe oder Blech tut gute Dienste bei Benutzung flüssiger Luft, um das Abfließen der kalten Nebel, die sich aus dem Apparat entwickeln, durch das Gesichtsfeld zu verhindern.

### Messung der Temperatur.

Die Temperaturmessung geschah mit Hilfe der schon erwähnten Thermoelemente und zweier Galvanometer von Siemens & Halske. Das eine (für Temperaturen von — 200

bis $+650^0$ bestimmt) gestattete im Bereich von $-200$ bis $+20^0$ eine direkte Ablesung von $2^0$, im Bereich von $+20^0$ bis $+650^0$ eine solche von $5^0$, das zweite (für Temperaturen von $600^0$ aufwärts benutzt) eine direkte Ablesung von $10^0$. Natürlich ließen sich noch Bruchteile gut schätzen.

### Lichtquelle.

Als Lichtquelle wurde eine dreifache Projektions-Nernstlampe verwandt. Ihres ruhigen Leuchtens wegen ist sie einer Liliputbogenlampe vorzuziehen. Ein Wülfing'scher Monochromator diente zur spektralen Zerlegung des Lichtes. Er wurde mittels eines Heliumrohres und auch mit Sonnenlicht geaicht.

### Die Prismen.

Die Herstellung der Prismen geschah mit Hilfe des vortrefflichen Wülfing'schen Schleifapparates, der es mit Leichtigkeit gestattet, die für genaue Beobachtung durchaus nötigen, völlig ebenen Prismen bestimmter Winkelgröße herzustellen. Da die Beobachtungsrohre am Erhitzungs- bezw. Kälteapparat einen konstanten Winkel von $40^0$ miteinander bilden, war es nötig, den brechenden Winkel so zu wählen, daß mit einer Minimalablenkung von etwa $40^0$ ($37—43^0$) gearbeitet werden konnte, was natürlich keine Schwierigkeiten macht. Bei den Quarzuntersuchungen erwies sich das Schleifen von Präparaten als unnötig. Der natürliche Prismenwinkel zweier Säulenflächen mit $60^0$ zueinander ist ohne weiteres geeignet zur Erlangung der gewünschten Minimalablenkung von etwa $40^0$.

Die Befestigung der Prismen am Goniometer geschieht am besten mit Hilfe von plastischem Ton, den man in eine Messingkrone am Ende des Kristallträgers drückt.

### Umstände bei der Beobachtung.

Natürlich wurde darauf Bedacht genommen, zur Messung erst nach eingetretener Konstanz der Temperatur zu schreiten. Bei den Erhitzungsversuchen konnten diese Verhältnisse in sehr zufriedenstellender Weise erreicht werden. Der Sicherheit halber wurde ein zwar recht zeitraubendes Warten vor jeder goniometrischen Beobachtung in den Kauf genommen

und nach eingetretener Ruhelage des Galvanometers jeweils noch etwa 1 Stunde verweilt, ehe die Ablesungen vollzogen wurden. Es ist also anzunehmen, daß immer guter Ausgleich der Wärmeverhältnisse im Kristall und Einklang mit seiner Umgebung eingetreten war. Im allgemeinen dürfte die Temperatur am Kristall nicht mehr als $2-3^0$ geschwankt haben. Ein gutes Kriterium der Zuverlässigkeit gab der Quarz ab, der bekanntlich bei seinem Modifikationsumschlag sehr empfindlich gegen Temperaturwechsel ist. Bei verschiedenen Versuchen wurde die Umwandlung von $\alpha$- in $\beta$-Quarz und umgekehrt bei $569^0$, $570^0$, $571^0$, $573^0$, also stets innerhalb eines Temperatur-Ablesungsbereiches von $4^0$ gefunden.

Eine Gleichmäßigkeit der Temperatur bei den Kälteversuchen war nicht so vollkommen zu erreichen. Es mußten die Messungen gleich nach Eintritt leidlicher Konstanz und bei Verwendung flüssiger Luft unter Beschränkung auf das Licht vier Fraunhofer'scher Linien vorgenommen werden, da sonst durch Verdunsten des abkühlenden Mittels besonders bei Anwendung flüssiger Luft ein allzufrühes, die Beobachtungsreihe unterbrechendes Ansteigen der Wärme zu befürchten war. Immerhin dürften auch die in der Kälte gewonnenen Zahlen befriedigen.

## Untersuchungen am Quarz.

### $\alpha$-Quarz.

Der unter $570^0$ bestehende $\alpha$-Quarz ist Gegenstand sehr eingehender optischer Untersuchung zahlreicher Autoren gewesen. Insbesondere sind seine Brechungsexponenten bei gewöhnlicher Temperatur vielfach bestimmt worden. Die von uns an klaren Kristallen von Skole, Galizien, ermittelten Werte sind mit den früheren Daten in gutem Einklang[1].

[1] Zum Vergleich seien die auf vier Dezimalen zurückgeführten Ergebnisse von A. Mülheims (Zeitschr. f. Krist. **14**. 224) angeführt.

| | | a | B | C | $D_2$ | $b_2$ | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o | A. Mülheims . . . . | 1,5401 | 1,5410 | 1,5418 | 1,5442 | 1,5478 | 1,5497 |
| | F. Rinne und R. Kolb | 1,5401 | 1,5410 | 1,5419 | 1,5442 | 1,5477 | 1,5496 |
| e | A. Mülheims . . . . | 1,5491 | 1,5500 | 1,5509 | 1,5533 | 1,5571 | 1,5590 |
| | F. Rinne und R. Kolb | 1,5491 | 1,5500 | 1,5509 | 1,5533 | 1,5570 | 1,5589 |

Wir bestimmten die Brechungsexponenten jeweils für 10 Fraunhofer'sche Linien, so daß wir folgende Tabelle bezüglich der Brechungsverhältnisse des Quarzes bei 23° darbieten können.

Quarz bei 23° C

| Linie | $n_o$ | Linie | $n_e$ |
|---|---|---|---|
| a | 1,5401 | a | 1,5491 |
| B | 1,5410 | B | 1,5500 |
| C | 1,5419 | C | 1,5509 |
| $\alpha$ | 1,5427 | $\alpha$ | 1,5518 |
| $D_2$ | 1,5442 | $D_2$ | 1,5533 |
| $b_2$ | 1,5477 | $b_2$ | 1,5570 |
| (c) | 1,5490 | (c) | 1,5583 |
| F | 1,5496 | F | 1,5589 |
| (d) | 1,5510 | (d) | 1,5604 |
| G' | 1,5536 | G' | 1,5630 |

Die Dispersion bei 23° C bezüglich G'- und a-Licht beträgt nach unseren Beobachtungen also 0,0135 für $n_o$ und 0,0139 für $n_e$.

Die Doppelbrechung bei 23° C stellt sich für die 10 Linien wie folgt dar:

| | | |
|---|---|---|
| $n_e - n_o$ | für a | 0,0090 |
| | B | 0,0090 |
| | C | 0,0090 |
| | $\alpha$ | 0,0091 |
| | $D_2$ | 0,0091 |
| | $b_2$ | 0,0093 |
| | (c) | 0,0093 |
| | F | 0,0093 |
| | (d) | 0,0094 |
| | G' | 0,0094 |

Ein geringes Steigen der Doppelbrechung von a nach G' ist also nicht zu verkennen, in guter Übereinstimmung z. B. mit den genauen Zahlen von Macé de Lépinay[1].

Von dieser Grundlage der Beobachtung bei 23° C ausgehend, wurden die Veränderungen der Brechungsexponenten beim Erwärmen und Abkühlen bestimmt. Die Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen und in zugehörigen Kurven dargestellt.

[1] Compt. rend. 1885. 101 b. p. 875.

| Linie | —140° | —45° | 23° | 115° | 212° | 305° | 410° | 550° | 580° | 650° | 765° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a . . . . | — | 1,5403 | 1,5401 | 1,5398 | 1,5393 | 1,5384 | 1,5372 | 1,5325 | 1,5287 | 1,5300 | 1,5312 |
| B . . . . | 1,5408 | 1,5411 | 1,5410 | 1,5407 | 1,5402 | 1,5393 | 1,5380 | 1,5335 | 1,5295 | 1,5308 | 1,5320 |
| C . . . . | — | 1,5420 | 1,5419 | 1,5415 | 1,5411 | 1,5403 | 1,5388 | 1,5347 | 1,5303 | 1,5318 | 1,5330 |
| α . . . . | 1,5425 | 1,5429 | 1,5427 | 1,5424 | 1,5419 | 1,5411 | 1,5399 | 1,5355 | 1,5313 | 1,5327 | 1,5339 |
| $D_2$ . . . | 1,5440 | 1,5443 | 1,5442 | 1,5438 | 1,5434 | 1,5426 | 1,5412 | 1,5368 | 1,5328 | 1,5340 | 1,5355 |
| $b_2$ . . . . | — | 1,5476 | 1,5477 | 1,5473 | 1,5469 | 1,5461 | 1,5450 | 1,5405 | 1,5362 | 1,5376 | 1,5391 |
| (c) . . . . | — | 1,5489 | 1,5490 | 1,5488 | 1,5482 | 1,5475 | 1,5463 | 1,5419 | 1,5378 | 1,5392 | 1,5405 |
| F . . . . | 1,5495 | 1,5496 | 1,5496 | 1,5494 | 1,5488 | 1,5481 | 1,5467 | 1,5424 | 1,5384 | 1,5398 | 1,5413 |
| (d) . . . . | — | 1,5510 | 1,5510 | 1,5508 | 1,5503 | 1,5496 | 1,5481 | 1,5440 | 1,5399 | 1,5413 | 1,5428 |
| G' . . . . | — | 1,5534 | 1,5536 | 1,5533 | 1,5528 | 1,5521 | 1,5508 | 1,5467 | 1,5424 | 1,5438 | 1,5453 |

Änderung von $n_o$ des Quarzes im Temperaturintervall —140° bis +765°.

| Linie | —140° | —45° | 23° | 115° | 212° | 305° | 410° | 550° | 580° | 650° | 765° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a . . . . | — | 1,5494 | 1,5491 | 1,5487 | 1,5480 | 1,5470 | 1,5456 | 1,5406 | 1,5361 | 1,5374 | 1,5387 |
| B . . . . | 1,5497 | 1,5501 | 1,5500 | 1,5496 | 1,5489 | 1,5479 | 1,5464 | 1,5417 | 1,5368 | 1,5382 | 1,5396 |
| C . . . . | — | 1,5511 | 1,5509 | 1,5505 | 1,5499 | 1,5489 | 1,5473 | 1,5425 | 1,5379 | 1,5392 | 1,5405 |
| α . . . . | 1,5517 | 1,5520 | 1,5518 | 1,5514 | 1,5507 | 1,5498 | 1,5484 | 1,5435 | 1,5388 | 1,5402 | 1,5415 |
| $D_2$ . . . | 1,5532 | 1,5534 | 1,5533 | 1,5529 | 1,5523 | 1,5513 | 1,5497 | 1,5449 | 1,5404 | 1,5416 | 1,5430 |
| $b_2$ . . . . | — | 1,5569 | 1,5570 | 1,5565 | 1,5559 | 1,5551 | 1,5536 | 1,5486 | 1,5441 | 1,5453 | 1,5468 |
| (c) . . . . | — | 1,5582 | 1,5583 | 1,5579 | 1,5573 | 1,5565 | 1,5550 | 1,5501 | 1,5455 | 1,5467 | 1,5480 |
| F . . . . | 1,5585 | 1,5589 | 1,5589 | 1,5586 | 1,5578 | 1,5571 | 1,5556 | 1,5510 | 1,5463 | 1,5474 | 1,5489 |
| (d) . . . . | — | 1,5604 | 1,5604 | 1,5600 | 1,5594 | 1,5586 | 1,5570 | 1,5524 | 1,5477 | 1,5491 | 1,5505 |
| G' . . . . | — | 1,5628 | 1,5630 | 1,5626 | 1,5620 | 1,5613 | 1,5596 | 1,5549 | 1,5502 | 1,5520 | 1,5531 |

Änderung von $n_e$ des Quarzes im Temperaturintervall von —140° bis +765°.

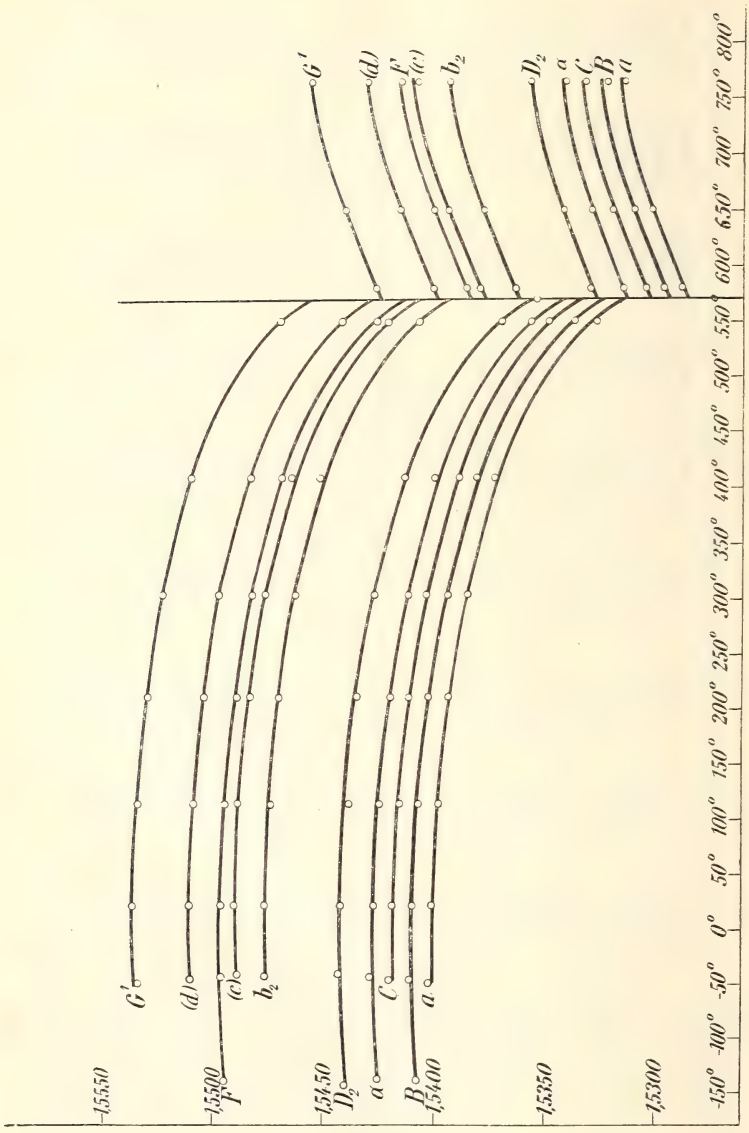



Fig. 3. Kurven zur Änderung von $n_0$ des Quarzes im Temperaturintervall $-140°$ bis $+765°$.

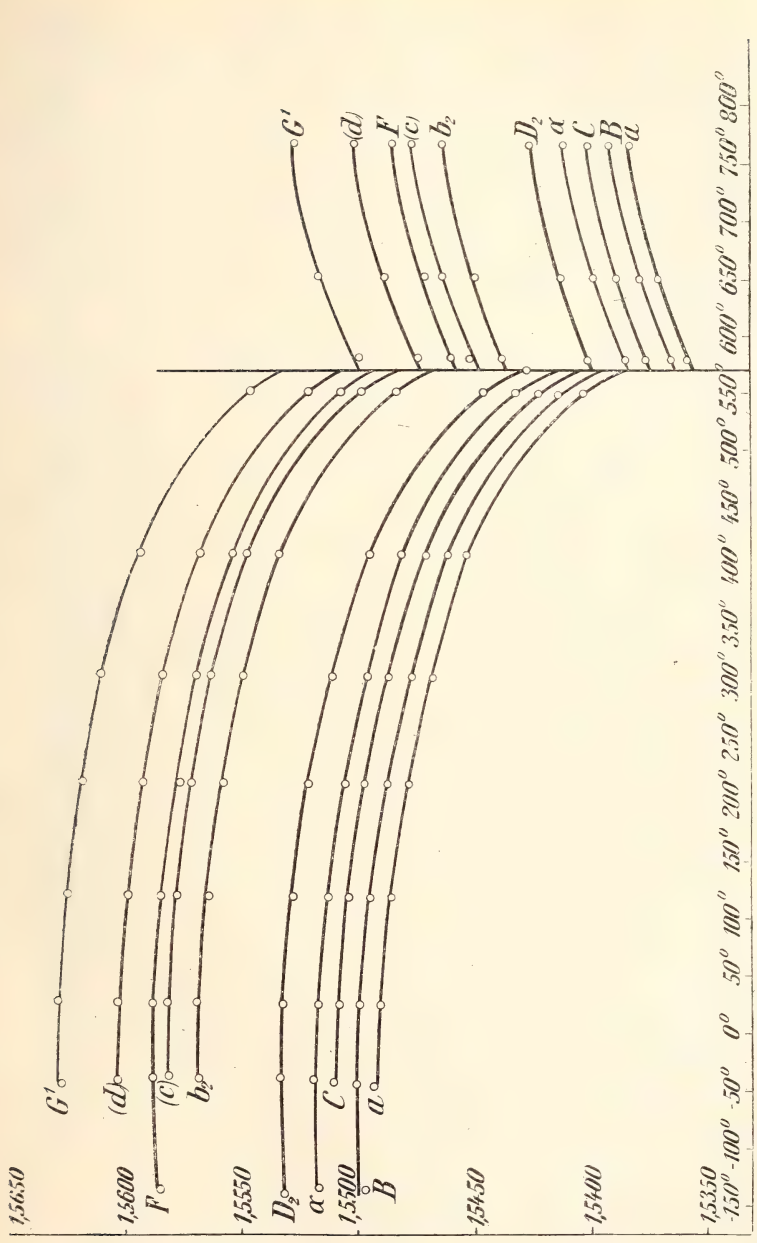



Fig. 4. Kurven zur Änderung von $n_e$ des Quarzes im Temperaturintervall von $-140°$ bis $+765°$.

Die obenstehenden Tabellen und Kurven geben zahlenmäßig recht deutlich an 1. den stetigen Verlauf der Änderung von $n_o$ und $n_e$ des Quarzes im Temperaturintervall $-140^0$ bis $+570^0$, 2. den für die plötzliche Modifikationsänderung $\alpha \rightleftarrows \beta$-Quarz kennzeichnenden Sprung bei $570^0$ und 3. die wieder stetige Änderung der einschlägigen Verhältnisse im Bereich von $570^0$ bis $765^0$. Insgesamt sind hierdurch die Brechungsexponenten des Quarzes in einem Bereiche von $905^0$ bekannt.

Das verschieden schnelle Maß der Verschiebung, wie es sich in den Kurvenneigungen ausdrückt, läßt sich bei der Beobachtung des durchgehenden Lichtes recht gut verfolgen und insbesondere tritt das plötzliche Verrücken der Spaltbilder bei $570^0$ ganz vorzüglich heraus, so daß sich die Erscheinung zur Demonstration gut eignet. Im Moment der Umwandlung werden die Signalbilder für o und e verwaschen, sie verschieben sich schnell im Gesichtsfelde und erscheinen sogleich wieder scharf als Signale des $\beta$-Quarzes. Das Verschwimmen der vor und nach $570^0$ scharfen Signale bei der Umwandlung rührt wohl von Spannungen her, die mit der Volumänderung beim Modifikationsumschlag zusammenhängen. Daß die Teilchen sich oft nicht in wieder genau parallele Lagerung zueinander einstellen, kann man mehr oder minder deutlich an schwachen Nebenbildern nach Vollzug der Änderung $\beta \longrightarrow \alpha$ erkennen. Um möglichst exakte Zahlen zu erhalten, wurden die Messungen daher in der Weise ausgeführt, daß der Quarz zunächst ganz allmählich seiner Umwandlung entgegengeführt wurde. Nach der Änderung $\alpha \rightarrow \beta$ wurde ein Rücklauf $\beta \rightarrow \alpha$ vermieden und das für die Bestimmung von n des $\beta$-Quarzes dienende Prisma also nach nur dieser einmaligen Überschreitung der für den Zusammenhalt gefährlichen Grenze fortdauernd in seinem $\beta$-Zustande untersucht. Die zur Zimmertemperatur abgekühlten Prismen waren zumeist zersprungen.

### Erscheinungen beim Erhitzen.

Die Tabellen und Kurven zeigen, daß die Werte von $n_o$ und $n_e$ von Zimmertemperatur aus gerechnet bei der Erhöhung der Temperatur erst allmählich, dann schneller abnehmen, wie es auch frühere Beobachter festgestellt haben.

Aus unseren Kurven läßt sich nun weiter noch das Verhalten des $\alpha$-Quarzes bis zu seiner Existenzgrenze (570°) ersehen und die quantitative Art der optischen Änderung beim Umschlag, sowie auch des Verhaltens des $\beta$-Quarzes verfolgen. Es ergibt sich, daß die Brechungsexponenten schon dicht vor dem Umschlag sich ganz besonders stark erniedrigen. Das trifft sowohl für $n_o$ als auch für $n_e$ zu. Von früher her ist bekannt, daß die Verminderung von $n_e$ bei mäßig hohen Wärmegraden die von $n_o$ übertrifft. Es hält das, sich immer mehr verstärkend, bis zum Umschlag an. Als Mittelwerte für 100° kann man aus den Kurven z. B. für $D_2$ folgende herausgreifen. Für die übrigen Lichtsorten gilt entsprechendes.

| | − 30 bis + 70° | 70—170° | 170—270° | 270—370° | 370—470° | 470—570° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_o$ . . | 0,0002 | 0,0004 | 0,0008 | 0,0011 | 0,0020 | 0,0047 |
| $n_e$ . . | 0,0002 | 0,0005 | 0,0010 | 0,0013 | 0,0022 | 0,0053 |

Durchschnittliche Erniedrigung der Brechungsexponenten bei Quarz für je 100° im Intervall − 30° bis + 570°.

Die Änderung der Dispersion ist auch bis zur Maximaltemperatur des Existenzbereiches von $\alpha$-Quarz geringfügig. Sie wurde von uns für das Licht von G′ bis a gefunden für $n_o$ zu 0,0135 bei 23°, 115° und 212°, zu 0,0137 bezw. 0,0136 bei 305 bezw. 410°, 0,0140 bei 550°; für $n_e$ zu 0,0139 bei 23° und 115°, zu 0,0140 bei 212°, 0,0143 bei 305° und 550° (ein Wert von 0,0140 bei 410° beruht wohl auf einem Beobachtungsfehler). Man erkennt, daß eine Tendenz zur Vergrößerung der Dispersion mit der Temperatur sowohl für $n_o$ als $n_e$ besteht.

Die Doppelbrechung des $\alpha$-Quarzes nimmt, wie bekannt, beim Erwärmen ab, entsprechend der oben schon gekennzeichneten stärkeren Verringerung von $n_e$ gegenüber $n_o$. Bei der geringen Dispersion sowohl für $n_o$ als auch $n_e$ genügt es, die Zahlen für $D_2$ hier anzuführen. Es ergibt sich

| | 23° | 115° | 212° | 305° | 410° | 550° | 570°[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| e − o für $D_2$ | 0,0091 | 0,0091 | 0,0089 | 0,0087 | 0,0085 | 0,0081 | 0,0078 |

Änderung der Doppelbrechung des $\alpha$-Quarzes im Temperaturintervall 23° C bis 550° bezüglich $D_2$.

In Kurvenform tritt dies in den beiden folgenden Darstellungen heraus.

[1] Noch vor dem Umschlag gemessen.

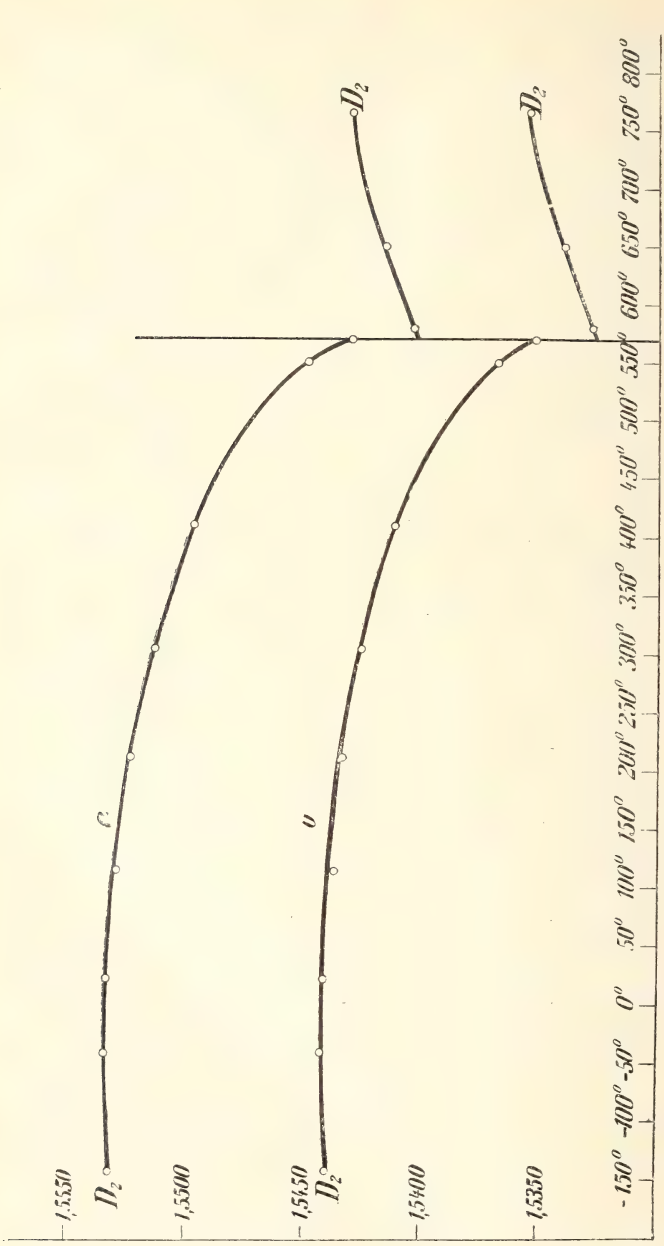



Fig. 5. Kurven zur Änderung der Doppelbrechung des Quarzes im Temperaturintervall von −140° bis +765°.

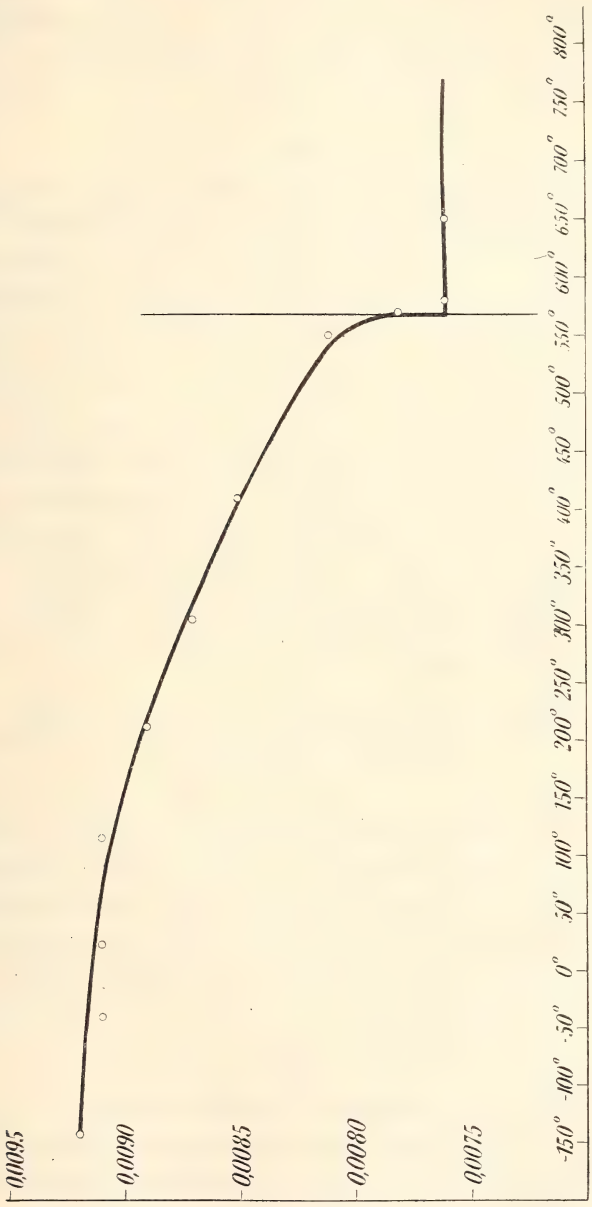



Fig. 6. Kurve zur Änderung der Doppelbrechung des Quarzes im Temperaturintervall von — 140° bis + 765° ($D_2$-Licht).

Die Erniedrigung der Doppelbrechung des $\alpha$-Quarzes beim Erhitzen ist hiernach insbesondere bei höheren Temperaturen nicht unbeträchtlich. Von 0,0091 bei 23° C für $D_2$-Licht sinkt sie auf 0,0078 bei 570°.

### Erscheinungen beim Abkühlen.

In den aufgestellten Tabellen und Kurven ist auch gleich das Verhalten des $\alpha$-Quarzes beim Abkühlen von Zimmertemperatur aus wiedergegeben. Es ist schon aus obigen Darlegungen über das Verhalten unseres Minerals in den Intervallen erhöhter Temperatur ersichtlich, daß die einschlägigen Anderungen beim Absinken der Wärme immer geringfügiger werden. Das hält nun auch an beim Abkühlen unter Zimmertemperatur. Natürlich sind dann bei den gegebenen Hilfsmitteln die Beobachtungen immer schwieriger. Immerhin läßt sich beim Überblick des Zahlenmaterials eine Tendenz zur Abnahme der Brechungsexponenten, also zu einer Umkehr des Kurvengefälles insbesondere noch über $-40°$ hinaus wohl nicht verkennen. Möglicherweise strebt der Quarz einer bei sehr niedriger Temperatur stabilen noch unbekannten Modifikation zu.

### Änderungen der Brechungsexponenten beim Umschlag $\alpha$-Quarz $\rightleftarrows$ $\beta$-Quarz.

Aus den obigen Darlegungen über die Anderungen des $\alpha$-Quarzes bei Erhöhung der Temperatur geht hervor, daß die optischen Wandlungen dicht vor dem Umschlag besonders energische sind. Erhitzt man also Quarz verhältnismäßig schnell, so daß die Erscheinungen in der Nähe des Umschlags auf kurze Beobachtungszeit zusammengedrängt werden, so könnte es täuschend erscheinen, als seien die Veränderungen dicht vor der Modifikationsänderung $\alpha \longrightarrow \beta$ solche des Umschlags selber.

Immerhin ist der Sprung in der Brechbarkeit bei 570° noch recht kräftig. Man erkennt das am ehesten aus den Kurven (Fig. 5), die sich auf die Wandlungen bezüglich $D_2$ beziehen und zwar sind die Änderungen folgende.

Der Brechungsexponent $n_o$ des $\alpha$-Quarzes für $D_2$ sinkt von 1,5352 bei 570° auf 1,5328 des $\beta$-Quarzes bei 580°,

also um 0,0024, der für $n_e$ von 1,5430 auf 1,5404, also um 0,0026.

Die Doppelbrechung ganz dicht vor dem Umschlag (570°) beträgt für $D_2$ 0,0078, kurz darnach (580°) 0,0076.

### $\beta$-Quarz.

Der Gegensatz von $\alpha$-Quarz bei gewöhnlichen Wärmegraden und $\beta$-Quarz bei seiner Minimaltemperatur tritt am einfachsten aus folgender Tabelle heraus.

| Linie | $\alpha$-Quarz bei 23° | | | $\beta$-Quarz bei 580° | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $n_o$ | $n^e$ | Doppelbrechung e — o | $n_o$ | $n_e$ | Doppelbrechung e — o |
| a . . | 1,5401 | 1,5491 | 0,0090 | 1,5287 | 1,5361 | 0,0074 |
| B . . | 1,5410 | 1,5500 | 0,0090 | 1,5295 | 1,5368 | 0,0073 |
| C . . | 1,5419 | 1,5509 | 0,0090 | 1,5303 | 1,5379 | 0,0076 |
| $\alpha$ . . | 1,5427 | 1,5518 | 0,0091 | 1,5313 | 1,5388 | 0,0075 |
| $D_2$ . . | 1,5442 | 1,5533 | 0,0091 | 1,5328 | 1,5404 | 0,0076 |
| $b_2$ . . | 1,5477 | 1,5570 | 0,0093 | 1,5362 | 1,5441 | 0,0079 |
| (c) . . | 1,5490 | 1,5583 | 0,0093 | 1,5378 | 1,5455 | 0,0077 |
| F . . | 1,5496 | 1,5589 | 0,0093 | 1,5384 | 1,5463 | 0,0079 |
| (d) . . | 1,5510 | 1,5604 | 0,0094 | 1,5399 | 1,5477 | 0,0078 |
| G' . . | 1,5536 | 1,5630 | 0,0094 | 1,5424 | 1,5502 | 0,0078 |
| Dispersion | 0,0135 | 0,0139 | 0,0004 | 0,0137 | 0,0141 | c. 0,0004 |

Wie bei $\alpha$-Quarz ist mithin die Doppelbrechung positiv, die Dispersion im Gebiete von Linie G' bis a ist bei beiden Quarzarten für $n_e$ etwas größer als für $n_o$, die Doppelbrechung steigt bei beiden Modifikationen mit abnehmender Wellenlänge um etwa gleiche Größen. Die Dispersion der Doppelbrechung ist gering.

### Änderung der Brechungsexponenten von $\beta$-Quarz beim Erhitzen.

Es wurde auch versucht, die Brechungsexponenten des $\beta$-Quarzes noch im Temperaturbereich über 570° hinaus zu verfolgen, um die allgemeine Tendenz der Veränderung kennen zu lernen. Wenn auch die Schwierigkeiten, genaue Beobachtungen an dem immer stärker glühenden Quarze mit Hilfe

des sich natürlich auch mehr und mehr erwärmenden Goniometers zu machen, bedeutende waren, zumal es sich gerade hier um nur sehr geringfügige Änderungen handelt, so läßt sich aus dem Überblick der schon zu Anfang mitgeteilten gesamten Zahlen zunächst doch mit Sicherheit erkennen, daß die Brechungsexponenten des $\beta$-Quarzes mit der Temperatur wieder ansteigen, also eine entgegengesetzte Tendenz, wie der $\alpha$-Quarz im Temperaturbereich $-30^0$ bis $570^0$ haben.

Bezüglich der Dispersion läßt sich im Überblick der Zahlen eine Zunahme sowohl für o als auch für e erschließen. Sie steigt für $n_o$ von 0,0137 bei $580^0$ auf 0,0141 bei $765^0$, für $n_e$ von 0,0141 bei $580^0$ auf 0,0144 bei $765^0$[1].

Die Doppelbrechung beim $\beta$-Quarz läßt sich, beim Überblick des Gesamtzahlenmaterials als eine mit der Temperatur schwach steigende bezeichnen.

## Untersuchungen am Leucit.

Wie der Quarz stellt bekanntermaßen auch der Leucit zwei Modifikationen je nach den obwaltenden Temperaturverhältnissen vor. Nach C. Klein liegt die Grenze bei etwa $560^0$.

Wir benutzten zu unseren Untersuchungen gelblichweiß durchscheinenden Leucit aus den Tuffen der Campagna bei Rom und ersahen, daß sowohl eine dicke Platte wie auch zur n-Bestimmung dienende Prismen beim Erhitzen in dem für Quarz benutzten Apparat ihre Doppelbrechung bei $560^0$ und darüber noch behielten. Erst bei $684^0$ fing die Doppelbrechung an, deutlich abzunehmen. Isotropie (mit Ausnahme einiger Störungserscheinungen) trat erst bei $714^0$ ein. Es lag also beim in Rede stehenden Leucit der Umschlag wesentlich höher als $560^0$ und weiterhin ist von Interesse, daß keine scharfe Temperaturgrenze zwischen den beiden Modifikationen sich vorfand, vielmehr eine beträchtliche Verschleppung über etwa $30^0$ sich geltend machte. Beim Abkühlen wurden die rückläufigen Erscheinungen bei den nämlichen Wärmegraden beobachtet. Es lag hier also ein starker Gegensatz vor zwischen dem scharf auf kleine Temperaturschwankungen

[1] Vielleicht ein wenig zu klein bestimmt.

um 570° durch momentanen Modifikationsumschlag reagierenden Quarz und dem gewissermaßen träge sich umwandelnden Leucit. Man wird das Verhalten des letzteren als den Ausdruck eines ihm eigenen Umwandlungsintervalles deuten können, wie es bei festen Lösungen vorauszusetzen ist, ganz entsprechend den Schmelzerscheinungen, die ja als Änderung fest $\rightleftarrows$ flüssig den Modifikationsumwandlungen $\alpha \rightleftarrows \beta$ ganz analog sind. Wie reine Substanzen einen scharfen Schmelzpunkt besitzen, sich also bei einer bestimmten Temperatur verflüssigen und auch bei ihm erstarren, feste Lösungen, z. B. isomorphe Mischungen, aber in einem Temperaturintervall von gelegentlich Hunderten von Graden flüssig werden bezw. erstarren, so werden entsprechend reine Substanzen einen scharfen Punkt der Modifikationsänderung besitzen, feste Lösungen aber die Modifikationsänderung in einem Intervall vornehmen. In der Hinsicht hat F. Rinne[1] bereits früher ein Beispiel aus der Mineralwelt im eisenhaltigen Boracit aufgefunden. Bei diesem grünlichen Boracit geht die Änderung rhombisch $\rightleftarrows$ regulär bei einer höheren Temperatur als beim eisenfreien vor sich, und überdies durchläuft das eisenhaltige Mineral ein Umschlagsintervall. Eine völlige Isotropie tritt bei der isomorphen Vereinigung von Magnesium- und Eisenboracit überhaupt nicht auf. Wahrscheinlich verursacht die molekulare Mischung Spannungserscheinungen des regulären Baus, wie sie ja bei niederen Temperaturen, z. B. beim Granat, vielfach beobachtet werden.

Ein anderes Beispiel eines Umwandlungsintervalles fanden F. Rinne und H. E. Boeke in dem molekularen Gemisch von Fe und Fe S auf[2].

Entsprechendes liegt nach obigem beim Leucit vor, der ja meist eine isomorphe Mischung von Kaliumaluminiummetasilikat und Natriumaluminiummetasilikat vorstellt, wie es auch bei dem von uns optisch studierten Leucit qualitativ nachgewiesen wurde.

Bei der Beobachtung am Erhitzungsgoniometer zeigte sich die Umwandlung wie beim Quarz durch Verringerung

[1] Dies. Jahrb. 1900. II. 108.

[2] Dies. Jahrb. Festband 1907. 227.

der Bildschärfe an. Während das Signalbild aber beim erstgenannten Mineral im Augenblick der Modifikationsänderung von einer Position in die andere springt, verschob es sich beim Leucit allmählich, ein Zeichen des Umwandlungsintervalls.

### α-Leucit.

Die benutzten Prismen lieferten im durchfallenden Licht ein ganz befriedigend scharfes Signalbild.

Daß nicht zwei Bilder auftraten, wird an der sehr geringen Doppelbrechung des Minerals gelegen haben[1].

Die Dispersion der Brechung war deutlich. Folgende Tabelle gibt über diese Verhältnisse bei 21° C Aufschluß.

| Linie | n |
|---|---|
| a | 1,5046 |
| B | 1,5054 |
| C | 1,5061 |
| $\alpha$ | 1,5072 |
| $D_2$ | 1,5088 |
| $b_2$ | 1,5124 |
| (c) | 1,5139 |
| F | 1,5146 |
| (d) | 1,5162 |
| G′ | 1,5188 |
| Dispersion | 0,0142 |

Dispersion der Brechungsexponenten des α-Leucits bei 21° C.

Beim Erwärmen verkleinern sich die Brechungsexponenten, aber zunächst wenig, von etwa 585° ab wird der Abfall kräftiger und schließlich sehr bedeutend. Es erinnert das an die Verhältnisse beim Quarz. Beim Umschlag gibt es keine Unstetigkeiten, vielmehr einen allmählichen Vollzug. Es erhellt dies aus nachstehender Tabelle und dem zugehörigen Kurvenbild.

Die Änderung der Dispersion ist gering; sie wird mit der Temperatur etwas größer.

[1] Zimanyi konnte bei seinen Refraktionsuntersuchungen am Leucit mittels des Pulfrich'schen Apparates gleichfalls keine Doppelbrechung, also keine zwei Grenzen der Totalreflexion erkennen (Zeitschr. f. Krist. 1894. **22**. 321).

| Linie | 21° | 425° | 585° | 660° | 750° |
|---|---|---|---|---|---|
| a | 1,5046 | — | — | 1,4960 | 1,4903 |
| B | 1,5054 | 1,5025 | 1,4998 | 1,4969 | 1,4912 |
| C | 1,5061 | — | — | 1,4977 | 1,4921 |
| $\alpha$ | 1,5072 | — | — | 1,4987 | 1,4931 |
| $D_2$ | 1,5088 | 1,5058 | 1,5033 | 1,5000 | 1,4947 |
| $b_2$ | 1,5124 | — | — | 1,5038 | 1,4985 |
| (c) | 1,5139 | — | — | 1,5052 | 1,5002 |
| F | 1,5146 | 1,5118 | 1,5093 | 1,5059 | 1,5009 |
| (d) | 1,5162 | — | — | 1,5078 | 1,5023 |
| G' | 1,5188 | 1,5162 | 1,5138 | 1,5107 | 1,5053 |
| Dispersion G' — a | 0,0142 | — | — | 0,0147 | 0,0150 |

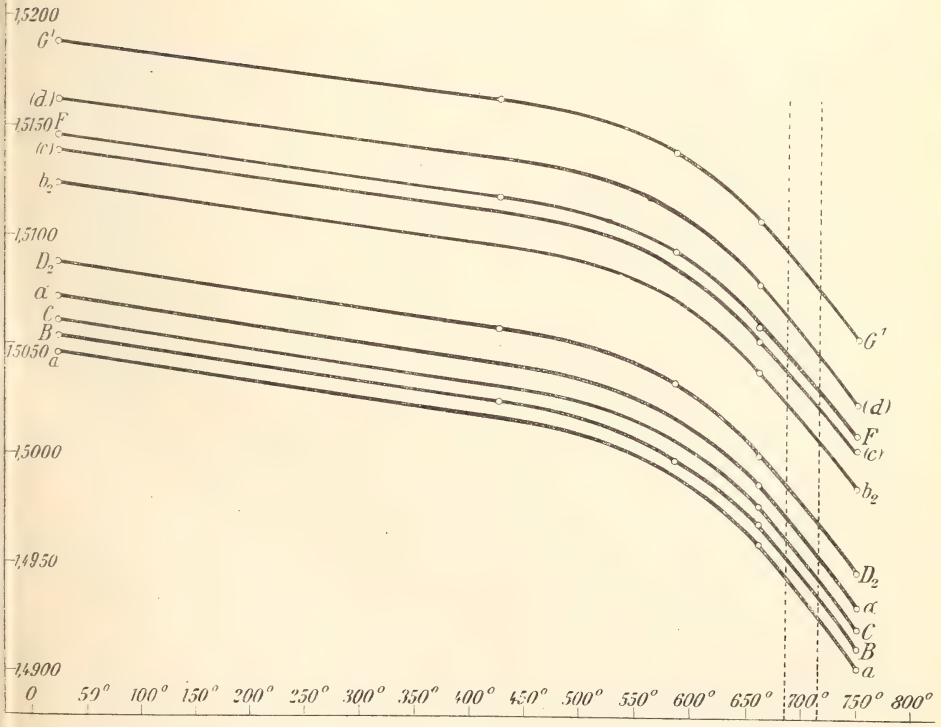



Fig. 7. Kurven zur Änderung der Brechung des Leucits im Temperaturintervall von 21° bis 750°.

### $\beta$-Leucit.

Die optischen Konstanten des $\beta$-Leucits mögen hier noch einmal neben die des $\alpha$-Leucits gestellt werden.

| Linie | $\alpha$-Leucit bei 21° | $\beta$-Leucit bei 750° |
|---|---|---|
| a | 1,5046 | 1,4903 |
| B | 1,5054 | 1,4912 |
| C | 1,5061 | 1,4921 |
| $\alpha$ | 1,5072 | 1,4931 |
| $D_2$ | 1,5088 | 1,4947 |
| $b_2$ | 1,5124 | 1,4985 |
| (c) | 1,5139 | 1,5002 |
| F | 1,5146 | 1,5009 |
| (d) | 1,5162 | 1,5023 |
| G' | 1,5188 | 1,5053 |
| Dispersion G' — a | 0,0142 | 0,0150 |

Leipzig, Mineralogisches Institut der Universität.

# Morphologische Studien am Gipszug von Osterode am Harz.

Von

Dr. **Hans Spethmann.**

Mit Taf. VII und 1 Textfigur.

Der Gipszug von Osterode beginnt als Ausschnitt jenes großen Gipszuges, der von Sangershausen an den Südwesten des Harzes einfaßt, bei Hörden nahe der Sieber und endet bei Badenhausen. Er erstreckt sich auf dieser Zone jedoch keineswegs als geschlossene Einheit, sondern in einzelnen Teilstücken, von denen das längste jenes ist, das bei der Stadt Osterode einsetzt und bei dem Dorfe Katzenstein abschließt.

Im Landschaftsbilde verkörpert er eine grau-weiße Wand, die lebhaft an die Kreideklinte von Rügen oder Moen oder die bei Dover erinnert. Steil, oft völlig senkrecht stürzt sie zu einer Talflucht hinab, die sich ihr im Osten vorlagert und die in ihrer Nordhälfte von der Söse bewässert wird. Nur der Streifen, der den Ührdener Berg begrenzt, ist sanfter geneigt und infolgedessen mit Wald bestanden, zwischen dem die Landstraße nach Droste die Höhe erklimmt. Die mittlere Höhe des Gipses über Tal dürfte 60—70 m ausmachen, die höchste Stelle mißt bei dem Sedanturm rund 90 m.

Der Gips ist an der erwähnten Strecke der ältere Gips des mittleren Zechsteins und wird von dem Hauptdolomit überlagert, der nur in der Nähe des Gipszuges in einem schmalen Streifen oberflächlich entblößt ist, sonst aber von einer Lehmdecke, die bisweilen einen lößartigen Charakter

*Querschnitt durch den Osteroder Gipszug*
*Maßstab der Längen 1:37500, der Höhen 1:18750.*

annimmt, verschleiert wird[1]. Jüngeren Datums ist hingegen eine zweite Gipszone, die sich in einer durchschnittlichen Entfernung von 2 km westlich von dem Osteroder Zuge breit macht und bei weitem nicht so markant und geschlossen in der Oberfläche des Landes hervorsticht, sondern lediglich in einzelnen Fetzen zutage tritt, die nur hier und da kleine Klippen formen. Es ist der jüngere Gips des oberen Zechsteins, der auf jenem älteren aufliegt und von ihm durch den schon erwähnten Dolomit getrennt wird, seinerseits aber wieder vom Buntsandstein bedeckt ist. Das etwas schematisierte Profil möge die Lagerungsverhältnisse veranschaulichen.

Petrographisch stellt der Gips fast durchgehends keine kompakte Masse dar, sondern weist eine ganz feine Schichtung auf, die teils nur in frischem Anschlag bemerkbar ist, teils aber in Gestalt graugrüner Tonbänder, die Fingerdicke erreichen, sich sofort dem Auge aufdrängt. Doch tritt das erdige Material dem festen Gestein gegenüber stets an Mächtigkeit weit zurück.

Diese Gipsflächen bei Osterode tragen eine Reihe von Kleinformen, die z. T. schon seit langem bekannt sind, denen aber noch keine spezielle Beachtung geschenkt wurde. Auch die folgenden Ausführungen vermögen sie nicht alle aufzuklären, hoffen aber doch, eine kleine Erweiterung der Kenntnis wie vielleicht neue Anregung zu bringen. Dankbar gedenkt dabei der Verfasser der mannigfachen Unterstützung,

[1] Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen. Liefg. 100. Berlin 1907.

derer er sich von seiten des Herrn Geheimrat Rinne in Leipzig erfreuen konnte.

Um die Kleinformen zu studieren, bieten zwar die Steinbrüche große Wandflächen dar, doch unterliegen diese meistens einem zu intensiven Abbau, als daß sich Oberflächenformen auf ihnen entwickeln könnten; denn die Figuren benötigen zur Ausreifung einer gewissen Spanne Zeit, über deren Länge Messungen bislang noch nicht vorliegen. Die reichste Bedeckung mit Kleinfiguren bieten klippenartige Abfälle, die unberührt von Menschenhand Wind und Wetter preisgegeben sind, ferner jene Stellen in den Steinbrüchen, an denen die oberirdische Verwitterungskrume bereits fortgeräumt wurde, um für den weiteren Abbau neues Material freizulegen, die darunter folgende Gipsoberfläche aber noch nicht durch Sprengungen beseitigt war.

Am verbreitetsten ist die Riefung. Der äußeren Form nach sind es Rillen bis zu einer Länge von $\frac{1}{2}$ m und einem Querdurchmesser, der mitunter nur wenige Millimeter hält, hin und wieder aber fingerbreit wird; im Durchschnitt besitzen sie aber die Dicke eines gewöhnlichen Bleistiftes. Im allgemeinen kann man sagen, die Rillen sind um so größer und breiter, je umfangreicher die Fläche ist, der sie aufsitzen. Die Grenze zwischen den einzelnen Riefen wird von Scheidewänden gezogen, deren First außerordentlich scharf und dünn ist und eine feine Zähnelung trägt.

In der Regel verläuft eine ganze Reihe von Riefen parallel zueinander, so daß der Eindruck einer Kannelierung geweckt wird. Es ist jedoch nicht ausschließlich der Fall; beim genauen Suchen wird man sich nicht allzu selten vergewissern, daß sich eine Riefe gabelt oder daß ein Paar ineinander verschmilzt oder daß zwei eine zwischen ihnen liegende verdrängen.

Sie sitzen stets auf Flächen größten Gefälles, mögen diese nur sanft geneigt sein oder senkrecht stehen; im letzten Falle verlaufen sie dementsprechend auch senkrecht; nur einmal sah ich sie bei Katzenstein auf einer vertikalen Fläche leicht seitwärts geneigt. Ihre Ansatzstelle war entweder eine kleine, etwas hervorragende Kante oder lag dort, wo unreiner Gips in eine dickere einheitliche Bank überging oder wo sich

sonst irgend ein kleiner Vorsprung einstellte. Immer waren es Punkte, an denen das Regenwasser in seinem glatten Ablauf ein wenig aufgehalten wird, sich erst etwas sammeln muß, ehe es weitertrieft, also im kleinen von einer Flächenspülung in eine lineare übergeht. Durch das rinnenartige Abfließen ist die Lösungskraft des Wassers auf bestimmte Linien konzentriert; in diesen wird mehr von der Unterlage umgesetzt und fortgeführt als daneben, so daß derart der Prozeß der Riefung eingeleitet ist. Er dehnt sich oft auch über das tonige Material aus, an dem die Formen ebenso gut entwickelt sind, nur sich dem Auge nicht so leicht bemerkbar machen. Die Rillen wachsen nach und nach an Breite, bis sie aneinander stoßen und sich gegenseitig begrenzen. Der ganze Vorgang ähnelt durch und durch der Karrenbildung auf Kalkgestein. Vielleicht hat bei jenen Riefen, die auf einer senkrechten Fläche leicht seitwärts geneigt waren, der Wind die Abflußbahn des Wassers bei der ersten Anlage etwas aus der Vertikalen gebracht.

Die zweite Formengruppe, die die gleiche Verteilung auf dem Gips besitzt wie die Riefung, ist die der Gipsschalen. Dem Äußeren nach sind es flache Schüsseln von unregelmäßigem Umriß, doch ist meistens der Gesamteindruck der einer kreisförmigen oder elliptischen Figur, in der der tiefste Punkt exzentrisch gelegen zu sein pflegt. Der Rand war bei weitem nicht so scharfschneidig wie bei den Rillen. Auch hier war eine Abhängigkeit von der Struktur des Gipses nicht zu konstatieren, vielmehr gerade eine Unabhängigkeit von jeglicher feineren Schichtung oft zu beobachten. Ebenfalls stellen diese Figuren, die äußerlich so frappant den Firnschalen ähneln, wozu namentlich die weißgraue Gesteinsfarbe beiträgt, zweifellos Auslaugungserscheinungen dar, doch ist mir die Ursache ihrer Anlage und Verteilung nicht klar geworden.

Im Gegensatz zu den beiden besprochenen Formen treten die Gipsorgeln nur auf der horizontalen oder ganz schwach geneigten Gipsoberfläche auf. Sie sind kleine Hohlformen, die oft an riesige Rübenwurzeln erinnern (vergl. Taf. VII Fig. 1). Von einer rundlich-elliptischen Öffnung aus verjüngen sie sich mit glatten Wänden zu einem spitzen oder stumpfen Ende,

doch verengen sie sich keineswegs regelmäßig, sondern oft stellen sich seitliche Ausweitungen ein, hin und wieder sogar Verzweigungen. Ihre obere Öffnungsweite maß im Mittel 30—40 cm, im Ausnahmefall 60 cm, ihre Tiefe erzielte $2\frac{1}{2}$ m in einem Ziegeleiaufschluß südwestlich von Osterode (bei der Lederfabrik), der neueren Datums zu sein scheint, da auf der geologischen Karte das dortige Gipsvorkommen nicht eingetragen ist. Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß noch größere Orgeln auftreten, die nur zur Zeit meiner Anwesenheit nicht freigelegt waren. Denn die Orgeln sind von Natur aus unter einer Verwitterungsschicht begraben; so lag beispielsweise bei dem Steinbruch Petershütte 2—4 m Gehängeschutt auf ihnen, aus Dolomit hervorgegangen, oben braun, in der Nähe des Gipses in einen blaugrauen, zähen Zersetzungslehm übergehend. Dieses blaugraue erdige Material erfüllt die ganzen Orgeln.

Die Formen treten gesellig auf, meistens regellos, bisweilen aber linear oder zonal. In dem letzten Falle sind Zusammenhänge mit kleinen Verwerfungen, die meistens nord-südlich streichen, aber nicht durch den ganzen Osteroder Gipszug zu verfolgen sind, nicht zu beobachten, vielmehr nahm ich Abweichungen bis zu einem Winkel von 45° wahr. Dagegen ließen sich öfters feinere Kluftsprünge konstatieren, die aber nur an einer Stelle die Orgel durchschnitten. Diese Klüfte waren mitunter ebenfalls erweitert, bis zu 40 cm, und verkörperten kleine Hohlformen von ganz unregelmäßiger Gestalt mit glatten, leicht unrhythmisch gewellten Wandungen. Von der feineren Struktur des Gesteins waren aber sowohl die Orgeln wie die Klufterweiterungen völlig unabhängig.

Aus den Beobachtungen geht hervor, daß die Orgeln durch Gipsverwitterung entstanden sind. Bei ihrer ursprünglichen Anlage werden kleine Spalten vielfach ausschlaggebend gewesen sein oder in den Prozeß der Ausbildung fördernd eingegriffen haben. Es sind also Formen am Gips, die den Verwitterungstaschen des Kalkes entsprechen[1].

[1] Sehr gute Abbildungen über das gleiche Phänomen am Gips, nur in beträchtlich schönerer Entwicklung als bei Osterode, veröffentlichte jüngst Mylius aus dem Gips der Raibler Schichten im hinteren Bregenzer Wald. Mitt. Geogr. Ges. München. 4. Heft 1. München 1909.

Außer den beschriebenen treten noch einige andere Kleinformen auf, wie Tüpfelchen von ganz unregelmäßigem Charakter; aber sie waren zu vereinzelt und zu schlecht entwickelt, als daß sie ein genaueres Studium zuließen. Weit auffälliger sind hingegen die sogen. „Erdfälle“, die bekanntermaßen schon seit langem die Aufmerksamkeit erregt haben.

Die als „Erdfälle“ bezeichneten Gebilde offenbaren eine so reiche Mannigfaltigkeit an Formen, daß es schwer ist, sie zu klassifizieren; jedoch treten zwei Gruppen immer wieder unter ihnen auf, 1. trichterförmige, 2. spaltenförmige, zu denen sich eine dritte Serie gänzlich irregulärer gesellt.

Ein typischer trichterförmiger „Erdfall“ mit einem Durchmesser von 5 m und einer Tiefe von 3 m ist südöstlich vom Sedanturm bei Osterode der Landschaft eingesetzt. Weiter nördlich, beim Papenberg, ist ebenfalls ein derart regelmäßig geformter Erdfall mit einem Durchmesser von 2 m und 1 m Tiefe gelegen. In zahllosen Variationen tritt diese Trichterform auf, je nachdem das Verhältnis von Tiefe und Breite wechselt. Mitunter ist am Boden ein horizontales Flächenstück vorhanden, bisweilen ruht dort auch Wasser, wie bei der Papenhöhe. In der Verteilung der trichterförmigen „Erdfälle“ ist bemerkenswert, daß viele sehr kleine gerade auf der Höhe des Abfalles des Osteroder Zuges liegen.

Den Übergang zu den spaltenförmigen Erdfällen geben jene mit elliptischem Umriß ab, wie sie namentlich bei der Hopfenkuhle anzutreffen sind. Zur Veranschaulichung der spaltenförmigen möge ein solcher von der Höhe bei Katzenstein dienen (Taf. VII Fig. 2), 2 m lang, die Öffnung im Maximum nur 40 cm weit, so daß er fast gänzlich von Gewächsen überwuchert war, dabei 1—1½ m tief und mit steilen Wänden versehen.

Die regellos geformten nehmen alle möglichen Gestalten an. Taf. VII Fig. 3 stellt den Umriß eines solchen dar.

Bei allen vorstehenden Hohlformen ist das seitliche Gefälle groß, im Mittel beträgt es etwa 45°. Es gibt zwar auch Erdfälle mit recht sanften Böschungen, aber anderseits sind auch Löcher mit senkrechten Wänden keineswegs selten. Die verschiedenen Gefällsverhältnisse hängen sicherlich von

der Beschaffenheit des Muttergesteins und der darüberliegenden Deckschicht ab, insonderheit davon, ob die letztere massig, bankig oder dünnplattig und geklüftet oder nicht ist. Doch ließ sich kein Material für eine Spezialisierung in dieser Richtung gewinnen.

In der Position der Erdfälle läßt sich unschwer eine zonale Verteilung erkennen. In gewissen Flächenstücken des Geländes treten sie auf, in anderen fehlen sie ganz. So ist der Streifen Land, der oberhalb des Tales Badenhausen-Herzberg gelegen ist, von Neuhütte bis zur Papenhöhe dicht von ihnen besetzt, weit dichter, als auf dem Meßtischblatt mitgeteilt wird, was vielleicht für einen Teil auf eine Entstehung seit der Mappierung schließen läßt. Eine zweite Zone läuft von Förste über Ührde nach Hörden, die auch im einzelnen eine reihenartige Anordnung erkennen läßt, wie beim Bauernberg. Betrachtet man den Bodenaufbau, so steht in beiden Fällen Gips untief unter der Erdoberfläche an, wie aus den Lagerungsverhältnissen zu schließen ist und wie die Lesesteine vielfach direkt bezeugen, oder aber die Erdfälle sitzen unmittelbar dem Gips auf. Es herrscht daher die allgemeine Annahme, daß in dem Gips durch allmähliches Auslaugen Höhlungen und Schlotten angelegt sind, die einstürzten und derart auch die Oberfläche in Mitleidenschaft zogen, wodurch Pingen ins Leben gerufen wurden. Daß Höhlen bestehen, ist nicht zu bestreiten, ist doch die Jettenhöhle weithin bekannt, und zweifellos ist ein Teil der hier beschriebenen Bildungen auf diese Weise entstanden und verkörpert reine Einsturzphänomene, „Erdfälle“ im wahrsten Sinne der Wortes. Diese Auffassung dürfte ausschließlich für jene Erdfälle zutreffen, die im Buntsandstein liegen.

Doch kann man diesen Prozeß wohl kaum verallgemeinern, da noch ein zweiter Weg des Werdeganges offen steht, nämlich die oberirdische Ausweitung von Spalten, seien es tektonische Linien, seien es Klüfte, sei es die Kreuzung beider, die aber nicht mit Höhlen verknüpft sind. Wie schon bei der Darstellung der Gipsorgeln bemerkt, unterliegen die Spalten des Gesteins bisweilen einer Verwitterung. Finden die Zersetzungsprodukte durch das Einsickern der atmosphärischen Tagewasser einen Weg in die Tiefe, so ist es wohl denkbar, daß

oberirdisch Formen entstehen können, die den echten Pingen in der Gestalt durch und durch ähneln, aber nicht durch Einsturz entstanden sind, sondern durch oberflächliche Erosion von Auslaugungsprodukten ins Dasein gerufen wurden und so einem Teil der Dolinen des Kalkgesteins verwandt sind.

Vielleicht gehen auch beide Vorgänge ineinander über, derart, daß ein oberflächlicher Auflösungsprozeß mit einem unterirdischen Hohlraum verbunden ist, die Höhle teils einstürzt, teils durch Zersetzung ihrer Wände in die Höhe wandert. Da genauere Anhaltspunkte vorläufig fehlen, ist es gegenwärtig unmöglich, von Fall zu Fall zu entscheiden. Hingegen habe ich keine Beweise für eine Entstehung der Hohlformen durch ein Aufquellen des Gipses bei seiner Umwandlung aus Anhydrit gefunden. Es ist theoretisch ja keineswegs ausgeschlossen, daß durch eine Vergrößerung des Volumens von rund 33 % eine äußerst regellose Oberfläche hervorgerufen wird, doch daß durch einen solchen Prozeß auch jene hier beschriebenen Hohlformen infolge Aufreißen des Gipses angelegt wurden, konnte durch Beobachtung nicht bestätigt werden. Vielleicht mangelte es aber nur an günstigen Aufschlüssen.

Die Erdfälle üben auf die Morphologie des Landes die Wirkung aus, daß sie, soweit sie nicht von Wasseransammlungen erfüllt sind, teils der Oberfläche ein pockennarbiges Aussehen verleihen, teils aber auch talbildend wirken, wie beim Bauernberg (vergl. Taf. VII Fig. 4). Dort ist südlich der Landstraße nach Droste an der oberflächlichen Grenze zwischen dem jüngeren Gips und den bunten Letten des oberen Zechsteins ein etwa $\frac{1}{2}$ km langes Tälchen mit ganz und gar nicht ausgeglichener Sohlenkurve durch Pingen hervorgerufen. Es besteht lediglich aus einer Aneinanderreihung der kleinen Hohlformen, die einer Verwerfung aufsitzen und sich auch nördlich der Landstraße wie auch nach Ührde noch verfolgen lassen. Sie bieten einen schönen Beleg, wie aus einer Verwerfung ein Tal hervorgehen kann.

Aus der Darstellung der verschiedenen Kleinformen erhellt, daß ihre Entstehung ein gewisses Maß von Zeit voraussetzt. Es muß der Gips bereits eine längere Zeit zutage

getreten sein oder wenigstens im Bereich der eindringenden meteorischen Wasser gelegen haben. Die Frage, wie lange dieses der Fall gewesen ist, läßt sich noch nicht endgültig beantworten, wohl aber bietet der Stand der Kenntnis bereits eine Reihe von Hinweisen zur Lösung des Problems.

Nordwestlich vom Osteroder Gipszug verliert der Harz in ausgeglichenen Formen an Höhe. Wer auf dem Sedanturm bei Osterode steht und gen Osten blickt, sieht auf die reife Formenwelt des Oberharzes südlich von Clausthal, weit geöffnete Täler mit flachen Gehängen und sanft sich erhebenden Höhen. Sie werden von dem leicht gewellten Zug des Acker überragt, dessen Wurzel unfern von Osterode liegt und der nordöstlich zum Brocken zieht. Nur im Vordergrund wird die einheitliche Szenerie von einigen fremden Zügen durchbrochen, indem dort die Vollformen von scharfen Linien umrissen werden. Berge, die auf ihrem Haupte die Zeichen der Reife tragen, werden von jungen Talgehängen energisch an den Flanken gegliedert.

Ein durch und durch anderes Bild entbietet der gleiche Aussichtsturm in der entgegengesetzten Richtung. Gerade, nicht gekrümmte Linien walten in der Landschaft vor. Vornehmlich begegnet das Auge horizontalen, die zwar vielfach von geneigten unterbrochen werden, aber die Berge, die von den letzteren eingefaßt sind, stellen keine Kuppen, wie so vielfach im benachbarten Harz dar, sondern tragen ebene Flächen als höchste Erhebungen zur Schau. Auch an ihren Gehängen tritt die Bogenlinie zurück.

Zu dem auffallenden Kontrast in der Morphologie der Landschaft östlich und westlich von Osterode gesellen sich zwei weitere Gegensätze. Im nahen Harz sind es vorwiegend Schiefer, Quarzit, Grauwacke, Diabas und Granit, die den Boden zusammensetzen. Sie alle sind paläozoischen Alters und gehören zum größten Teil ins Silur, Devon und Culm. Im Westen stehen hingegen in der Mehrzahl Kalke und Dolomite, Anhydrit und Gips an, die samt und sonders jüngeren Datums sind und fast alle ins Mesozoicum gehören; nur ein geringfügiger Bruchteil entfällt noch auf den Zechstein.

Den anderen Unterschied weist die Struktur auf. Im Osten der Harz als Teilstück des varistischen Gebirges eine

gefaltete Masse. Mag sie auch im kleinen verworfen sein, so ist für ihren inneren Bau doch die Falte maßgebend. Westlich von ihm hingegen ein Komplex, in dessen Tektonik die Verwerfung vorherrscht und der außerdem durch keine anderen Prozesse in seinem ursprünglichen Aufbau verändert wurde.

So bildet der Osteroder Gipszug eine dreifache Scheidung, in morphologischer Hinsicht, in petrographischer Beziehung und rücksichtlich seiner Struktur. Im Osten ein Rumpf, dessen Randzone neu gestaltet wird, im Westen ein Schichttafelland. In beiden wird hoch und niedrig im Prinzip von der Härte des Gesteins und nicht von dessen Lagerung geformt. Der Quarzit des Acker, ein Härtling (monadnock) inmitten vergleichsweise weichen Gesteins; der Sandstein westlich von Ührde ist fester gefügt als die umgebenden bunten Letten.

An der Grenze der beiden verschiedenen Gebiete zieht sich jene äußerst bemerkenswerte Talflucht hin, die den Abfall des Osteroder Gipszuges begleitet und durchschnittlich ungefähr 2 km breit ist. Sie trägt in ihrer ganzen Länge einen konstanten Oberflächenbau. Ihre Südwestseite ist scharf ausgeprägt, nicht nur durch eine hervortretende Geradlinigkeit, sondern auch infolge des Steilabfalles des Gipses. Anders das gegenüberliegende Gehänge, sanft geneigt, vielfach von kleinen Tälern durchzogen; man weiß nicht recht, wo man die Grenze zwischen Talgehänge und Talboden ziehen soll.

Die Talflucht wird in ihrer nördlichen Hälfte von der Söse durchflossen. In südwestlicher Richtung aus dem Harze kommend, wendet sie sich, sobald sie die Talflucht berührt, in rechtem Winkel nach Nordwesten. Die südliche Hälfte unseres Tales wird hingegen nicht von einem größeren Gewässer eingenommen, wohl aber von einer Serie sumpfiger, ineinander übergehender Niederungen, die ein einheitliches, nach Norden gerichtetes Gefälle besitzen und dementsprechend gleichfalls zur Söse entwässern. Sie beginnen an jener Stelle bei der Papenhöhe, an der die Landstraße von Osterode nach Herzberg die Eisenbahn zwischen den nämlichen Orten kreuzt, bilden das große und kleine Teufelsbad und außerdem noch verschiedene Weiher, um sich unterhalb Osterodes mit der Söse zu vereinen. Die ganze Zone der Moorniederungen

ist ebenso wie das Sösebett fast ausschließlich am Steilabfall des Osteroder Gipszuges gelegen. Der Paß bei der Papenhöhe ist etwa 260 m hoch, das Sösetal bei Osterode rund 200 m, die Entfernung zwischen den beiden Punkten mißt 6 km. Südlich der Papenhöhe wird hingegen die Talflucht nicht von Mooren besetzt, sondern wird nur von einem kleinen Bächlein, der Steinau durchzogen, das sich in die Sieber ergießt.

Da die ganze Talflucht gerade in der Zone des Harzabbruches streicht, so liegt der Gedanke nahe, sie tektonischen Ursprungs zu halten. Freilich ist es bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, wie gleich noch bemerkt werden wird, daß die Struktur des Untergrundes bei der Anlage mitgewirkt hat, dagegen ist die gegenwärtige Gestalt des Talzuges und damit auch des Osteroder Gipszuges für den Teil, der heute von der Söse bespült wird, sicherlich ein Ergebnis der Flußerosion, wie sich im einzelnen sehr schön verfolgen läßt. Die Tendenz der Söse geht dahin, den Steilabfall westwärts zu verschieben, was ihr naturgemäß am schnellsten dort gelingt, wo er am niedrigsten ist, da sie dort am wenigsten Material fortzuschaffen hat. Daher jener vorauseilende Bogen der Gipswand bei Katzenstein, wo die Höhe des Gipses über Tal bis auf 40 m herabsinkt, daher südlich von Osterode jenes Vorspringen nach Osten, weil daselbst gegenwärtig so gut wie gar kein Wasser erodierend wirkt. Der ganze Gipszug ist also eine durch Erosion allmählich rückwärts, nach Westen wandernde Wand, die sich früher einmal weiter östlich erhoben haben muß und dort vielleicht einmal tektonisch angelegt wurde, wodurch der Prozeß der Abtragung eingeleitet wurde. Dadurch, daß die Wand fortschreitet, gibt sie auch keine feste Erosionsbasis ab und wird nur von kurzen Tälchen mit ganz jungen Formen hin und wieder zerschnitten und dort der Zechstein entblößt; jedoch kann von einer ausgesprochenen Zertalung nicht die Rede sein.

Betrachten wir nunmehr die Lage des Osteroder Gipszuges zu seinem Hinterland im Westen, so erkennen wir ihn als Stirn eines Schichtstufengebirges (vergl. Querschnitt), das aber bei weitem nicht so regelmäßig wie die Rauhe Alb gebaut ist, sondern von zahlreichen Verwerfungen und Gräben

zerschnitten wird. Vielleicht floß die Söse bei Osterode einmal, ihre Richtung aus dem Harze beibehaltend, über dieses Tafelland. Auf der Höhe des Ührdener Berges wie der Petershütte fand ich vereinzelte herzynische Kieselschiefer, die in dem gleichen Maße gerollt waren wie jene, die sich heutzutage im Sösebett bei Osterode bewegen. Erkundigungen bei Landleuten ergaben keine Anhaltspunkte für künstlichen Transport. Demnach wäre die Söse aus ihrer westlichen Richtung in die nördliche gedrängt worden, als sie den Hauptdolomit und den älteren Gips freilegte. Jedoch kann diesen Fragen wie auch dem Problem der Talflucht südlich von Osterode erst nach weiteren Untersuchungen im Felde näher getreten werden.

# Mineralogie.

## Mineralphysik. Mineralchemie.

**F. E. Wright**: Artificial Daylight for Use with the Microscope. (Amer. Journ. of Sc. 1909. **27**. p. 98.)

—: A containing Device for Salts Used as Sources for Monochromatic Light. (Ibid. 1909. **27**. p. 195—196.)

Ein guter Ersatz für Tageslicht beim Mikroskopieren bildet eine Acetylenflamme im Brennpunkt einer großen Kondensorlinse mit ca. 20 cm Fokaldistanz. Der gelbe Ton der Flamme ist mittels eines blaßblauen Kobaltglases zu kompensieren.

Eine anscheinend sehr praktische und einfache Methode zur Herstellung monochromatischen Lichtes besteht in der folgenden Vorrichtung. Ein kleiner Platintiegel mit dem Salz wird mit dem Bunsenbrenner verbunden, während ein Docht aus feinen Platindrähten das in der Flamme schmelzende Salz fortwährend dem Flammensaum zuführt. Abbildung im Original. **H. E. Boeke.**

---

**W. P. White**: Specific Heats of Silicates and Platinum. (Amer. Journ. of Sc. 1909. **28**. p. 334—346.)

Verf. bestimmte genau die einzelnen Fehlerquellen bei der Messung der Wärmemenge, die Körper abgeben, welche bis 1500° erhitzt werden und dann direkt in das Wasserkalorimeter fallen. Die angegebenen sinnreichen Vorrichtungen sind im Original nachzusehen, ebenso die mathematische Verwertung der gewonnenen Daten zur Ableitung der spezifischen Wärme bei bestimmter Temperatur aus den mittleren spezifischen Wärmen für Temperaturintervalle.

Die spezifischen Wärmen der Silikate (Wollastonit, Pseudowollastonit, Diopsid, Orthoklas, Gläser und Quarz) steigen erheblich bis rund 700° und nehmen im allgemeinen bei höheren Temperaturen wieder ab. Die

Größenordnung dieser spezifischen Wärmen ist 0,3, während Platin bei 500° 0,0356, bei 1500° 0,0407 aufweist. Quarz zeigt eine diskontinuierliche Zunahme seiner spezifischen Wärme bei der Umwandlung von $\alpha$- in $\beta$-Quarz auf 575°. **H. E. Boeke.**

---

**W. P. White**: Melting Point Determination. Melting Point Methods at High Temperatures. (Amer. Journ. of Sc. 1909. **28**. p. 453—489.)

Verf. diskutiert die Ursachen, die ein Abweichen der Erhitzungskurven beim Schmelzen praktisch reiner Stoffe von der Idealform bedingen. Namentlich werden die Abrundungen der Kurven beim Anfang und Ende des Schmelzprozesses und das Ansteigen während desselben auf ihre Bedeutung geprüft. Verunreinigungen haben einen großen Einfluß bei hohen Temperaturen (nach der Formel $\Delta = \frac{0{,}2\,T^2}{L}$ ist die Schmelzpunktserniedrigung $\Delta$ bei gegebener Schmelzwärme L dem Quadrat der absoluten Schmelztemperatur proportional). Die Verunreinigungen verrunden die Kurven beim Anfang des Schmelzens. Schmelzverzögerungen bedingen selbstverständlich ein Schmelzintervall auch bei reinen Stoffen.

Die Kurvenverrundung am Ende des Schmelzprozesses wird hauptsächlich dadurch verursacht, daß die Ofentemperatur steigt, während der schmelzende Stoff eine konstante Temperatur behält. Der Wärmefluß ist dadurch abnorm stark am Ende des Schmelzens. Auch der Temperaturfall in schlecht wärmeleitenden Substanzen ist störend, weiterhin die Wärmeleitung im geschützten Thermoelement (im ungeschützten Thermoelement zu vernachlässigen). Die übrigen Faktoren haben nur geringen Einfluß.

Abkühlungskurven werden leichter aufgenommen als Erhitzungskurven, sind aber weniger exakt wegen der Unterkühlungen und manchmal durchaus nicht zu verwenden. Rührmethoden werden bei den Arbeiten des geophysikalischen Instituts in Washington im allgemeinen nicht angewandt.

Die besten Resultate werden erhalten mit kleinen Substanzmengen (2,5 gr) und gleichzeitiger Registrierung der Temperatur im Ofen und im Probekörper. Die gemessenen Temperaturen bis 1600° sind als auf ca. 1,5° genau zu betrachten. Die Beschreibung der Vorrichtungen zur Aufnahme der Erhitzungskurven und der Ausführung solcher Versuche möge von Interessenten im Original nachgesehen werden. **H. E. Boeke.**

---

**Ugo Panichi**: Contributo allo studio fisico e chimico dei minerali che per riscaldamento sviluppano aqua. (Pubbl. d. r. istituto di studi super pract. e di perfez. in Firenze. Sez. di scienze fis. e nat. 1908. 38 p. 1 Taf.)

Verf. geht von dem Gedanken aus, daß es für die Untersuchung der physikalisch-chemischen Verhältnisse bei den Kristallen nicht genügt,

einige Gleichgewichtspunkte aufzusuchen und diese durch Kurven zu verbinden, sondern daß es darauf ankommt, die Kurven selbst direkt zu studieren, während sich das Gleichgewicht (der Temperatur, der Dampfspannung etc.) einstellt, bezw. die physikalischen Veränderungen zu untersuchen, die sich während des Anstrebens einer Gleichgewichtslage im Mineral vollziehen. Die Schwierigkeit solcher Beobachtungen liegt in der Beschaffung geeigneter Apparate. Verf. benutzte außer seinen bereits früher publizierten Instrumenten den Apparat von Siedentopf und Zsigmondy zur seitlichen Beleuchtung mikroskopischer Objekte bei ultramikroskopischen Untersuchungen, das Dilatometer nach Fizeau-Abbe und zwei neue von ihm selbst konstruierte Apparate.

Der eine von diesen dient zur Bestimmung der Auslöschungsrichtungen und deren Variabilität während des Erhitzens; an einem Fuess'schen Goniometer ist nach Entfernung der Fernrohre und Schlitten auf der festgeklemmten Teilkreisplatte ein Vertikalinstrument derart montiert, daß seine Achse mit der des Goniometers zusammenfällt. Das zu untersuchende Präparat liegt in einem durchsichtigen Thermostaten, der an Stelle des Fernrohrs auf dem beweglichen Noniusring so montiert ist, daß er zwischen den Kondensorsystemen des Vertikalinstrumentes gedreht werden kann, um diese selbst zu berühren. Der zweite Apparat soll eine möglichste Genauigkeit in der Bestimmung des Wasserverlustes ermöglichen. Es mußte einmal ermöglicht werden, daß die Substanz bei ihrer Untersuchung stets in der gleichen Atmosphäre bleibt und ferner mußte versucht werden, die Gewichtsverluste bis unmittelbar vor das Erreichen des konstanten Gewichtes festzustellen. Die Wägungen an dem neu konstruierten Apparat werden durch Messen der Verlängerung einer Metallspiralfeder vollzogen. An der Spirale hängt, durch einen langen Faden verbunden, ein Körbchen mit der Substanz innerhalb des Ofens oder eines Exsikkators, der nur eine feine Perforation zum Durchlassen des Fadens aufweist. Bei der Konstruktion des Apparates ergaben sich folgende wichtige Eigenschaften der Spirale: bei einer Belastung dreht sich je nach der Spirale, die verwendet wurde, deren freies Ende im Sinne der Aufrollung (gegen die Drehung) oder entgegengesetzt im Sinne der Einrollung, oder aber, und dies ist der seltenere Fall, es senkt sich direkt vertikal abwärts. Bei stärkerer Belastung geht die Bewegung der ersten Spirale im gleichen Sinne weiter. Die der zweiten erreicht mit zunehmender Belastung einen Umkehrungspunkt, nach dessen Überschreitung sie sich wie die erste Spirale, also im Sinne der Aufrollung dreht. Bei einem dem Umkehrungspunkt genau entsprechenden Gewicht tritt die senkrechte Abwärtsbewegung ein; demnach wird auch die dritte Spirale bei stärkerer Belastung ihre Drehung im Sinne der Aufrollung vollziehen. Man kann also von dem kritischen Gewicht einer Spiralfeder sprechen, das vom Zustand der Spirale abhängig ist und sich mit deren Deformation ändert. Bei Verlängerung der unbelasteten Spirale nimmt das kritische Gewicht zu. Belastungen, die gleich weit jederseits vom kritischen Gewicht abstehen, geben jederseits die gleiche Drehung. Beim Experimentieren wurde die Belastung dem kritischen Gewicht entsprechend

gewählt, so daß nur Vertikalbewegungen zu verzeichnen waren. Die Befestigung des Körbchens an die Spirale geschieht durch zwei Glasfäden, die ihrerseits durch einen Seidenfaden verbunden sind. Hierdurch und durch eine am oberen Faden befestigte Aluminiumscheibe soll jede zufällige Drehung der Aufhängung ausgeschaltet werden. Die Spirale ist auf jede Weise gegen Erwärmung vom Ofen her geschützt; letzterer ist doppelwandig, mit möglichster Isolierung beider Wände gegeneinander; die Gaszufuhr für den Bunsenbrenner ist genau regulierbar. Die während des Experimentierens nötige Überführung der Substanz von dem Ofen des Hauptapparates in einen der nebenstehenden Thermostaten geschieht in einer zur gleichen Temperatur vorerwärmten Kupferkassette. Zur Erreichung eines Luftstromes von konstanter Feuchtigkeit wird die Luft nach dem Austritt aus dem Gasometer zunächst getrocknet; dann perlt sie in einen bei konstanter Temperatur gehaltenen Ballon durch eine Lösung von konstantem Dampfdruck. Nachdem sie hierdurch einen ganz bestimmten Feuchtigkeitsgrad erreicht hat, wird sie auf die Temperatur des Ofens vorgewärmt und zu beiden Öfen geleitet; besondere Vorrichtungen sind angebracht, um die Temperatur der unter konstantem Dampfdruck stehenden Lösung gleichfalls konstant zu erhalten, und hiermit in Verbindung kann auch die Temperatur der die Wägespirale umgebenden Luft konstant gehalten werden. Zum Notieren der Temperaturen dient ein besonderer mit einem Chronometer verbundener Registrierapparat, derart, daß die Aufzeichnung längs einer Spirallinie auf einer im bestimmten Zeitintervall rotierenden Scheibe erfolgt.

Vor dem Eingehen auf seine speziellen Untersuchungen wendet sich Verf. gegen einige Resultate der Untersuchung von Zambonini über Zeolithe, die speziell in seinem „Contributo allo studio dei silicati idrati; Napoli 1908“ niedergelegt sind. 1. Nach Zambonini hätte Friedel behauptet, daß die Dissoziation des Analcims sich wie bei einem „homogenen System“ vollziehe, während es doch ein heterogenes System im Sinne der Phasenregel ist. Verf. rechtfertigt Friedel, der offenbar „système homogene“ gar nicht im Sinne der Phasenregel gemeint hat, sondern nur von dem Aufbau der Zeolithe als einem homogenen gesprochen hat. 2. Während Friedel behauptet hat, daß bei gegebener Temperatur der Wassergehalt der Zeolithe abhängig vom Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung sei und konstant mit ihm wechsle, wies Zambonini auf einen Versuch am Heulandit hin, der auf starke Änderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Umgebung nicht in diesem Sinne reagierte. Verf. bemerkt hierzu, daß andere Versuche von Zambonini wiederum mit den Friedel'schen Resultaten übereinstimmen und daß diese Frage noch nicht definitiv entschieden sei. 3. Verf. wendet sich dagegen, daß ein „Knick“ in der Entwässerungskurve ein so wichtiges Kennzeichen sei, um daraufhin die Trennung der Zeolithe von den festen Lösungen durchzuführen. 4. Nach van Bemmelen und Tammann besteht ein Unterschied zwischen Gelen und Zeolithen bezüglich der Umkehrbarkeit des Prozesses der Wasserentziehung bei geringem Wassergehalt. 5. Analogie im Verhalten der Entwässerung und der Wieder-

aufnahme von Wasser bedeutet noch nicht, daß auch die Struktur analog sein müsse. Zambonini gibt weder für die Struktur der Gele noch für die der Zeolithe neue Beweise. Überhaupt weiß man über die Struktur noch kaum etwas Sicheres; aber dieses „Gerüst" muß bei den Gelen anders beschaffen sein als bei den Zeolithen; denn bei den letzteren ist es stabil, während sich bei den Gelen die adsorbierenden Eigenschaften des „Gerüstes" allmählich verlieren; erhitzt man ein Gel, so deformiert es sich stark oder zerfällt schließlich in Staub, die Zeolithe dagegen bewahren ihre Gestalt; außerdem ist die Volumenveränderung der Zeolithe in der Hitze verschwindend gegen die der Gele. Das Gewichtsverhältnis vom „Gerüst" zu dem größtmöglichen Wassergehalt entspricht bei den Gelen einem kleinen Wert, dagegen einem großen bei den Zeolithen, außerdem ist er bei diesen konstant, bei jenen variabel. Im Gegensatz zu Zambonini hält Verf. daran fest, daß für die Annahme intermediärer Stadien zwischen Kolloiden und Kristallen bisher noch keine Stützpunkte, auch nicht durch Billiger, gegeben sind. Im Ultramikroskop zeigen Gele ein Bild, das sich leicht auf schaum- oder schwammartige Struktur zurückführen läßt; dagegen ergab die Beobachtung eines geeigneten Heulanditpräparates nichts, was als schaumartig aufgefaßt werden könnte; hingegen feine, farbige Streifen parallel der Kante 010/101. Die Fortführung solcher ultramikroskopischen Untersuchung läßt weitere Resultate über die Struktur der Mineralien erhoffen.

Die neuen Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich zunächst auf den Gips, der nach den Untersuchungen von Le Chatelier bei Erhitzung bis ca. 155° nur $1\frac{1}{2}$ Mol. $H_2O$ und erst bei höherer Erhitzung (200°) das letzte halbe Molekül verliert. Verf. hat bereits früher gezeigt, daß die Änderung der optischen Achsen sich von 15—40° gleich verhält, ob die Erwärmung in Wasser oder Luft vorgenommen wurde; auch für höhere Temperaturen (95°) stimmen die empirischen Formeln überein. Bei starker Abkühlung (von + 20° bis — 167°) war die Dispersion der ersten Mittellinie über Erwarten gering. Untersuchungen über den Wasserverlust ergaben unterhalb 80° keine nennenswerten Mengen. Darüber hinaus (80—100°) hängt die Geschwindigkeit des Wasserverlustes von den gewählten Temperaturintervallen bei der Untersuchung ab; ferner bei gleichen Intervallen von der Intensität des Luftstromes, und sogar bei ganz gleichen Versuchsbedingungen beginnt der Wasserverlust nicht immer bei gleicher Temperatur. Es scheinen Analogien mit dem Siedeverzug zu bestehen; die Untersuchungen hierüber sollen fortgesetzt werden. Bei der Erhitzung über 100° hinaus hängt die Geschwindigkeit des Wasserverlustes bei 100—110° davon ab, ob bereits bei 80—100° ein starker Verlust stattgefunden hat oder nur ein kleiner; im ersteren Fall ist sie gering, im zweiten kann sie direkt stürmisch werden. Die Untersuchungen über das optische Verhalten ergaben bei Erhitzung im Luftstrom bis zu 100° ein kontinuierliches Ansteigen der Dispersionskurve, ohne daß Wasserverlust eintritt. Das starke Dispersionsvermögen ist voraussichtlich auf die Spannung des Wassers unterhalb des Entweichungspunktes zurückzuführen. Findet die

Erhitzung nicht in Luft, sondern in Öl (Vaselinöl) statt, so verzögert sich der Moment der Wasserabgabe, beispielsweise bei einem Spaltstück bis 105° C. Genau entsprechend verläuft die Kurve der Dispersion bei schneller Erhitzung. Sie steigt bis 105° gleichmäßig an, und zwar etwas stärker als bei der Erhitzung in Luft; von 105° an wechselt die Richtung der Kurve und es findet ein langsameres Ansteigen bis gegen 155° statt. Bei sehr langsamer Erhitzung ist der Verlauf der Dispersionskurve ähnlich, steigt aber bis zu Beginn des Wasserverlustes viel stärker an; während der Entbindung des Wassers bleibt die Dispersion fast konstant, erleidet am Ende der ersten Wasserabgabe eine plötzliche Verminderung und nimmt bei weiterer Erhitzung dann allmählich wieder zu. Es würde also auch hier die Spannung des Wassers für die Steigerung der Dispersion verantwortlich gemacht werden können, da letztere sich ja von dem Augenblick an nicht mehr ändert, in welchem die Spannung des Wassers ihr Maximum erreicht hat und zu entweichen beginnt; mit dem Abschluß der ersten Wasserentbindung geht die Dispersion zurück, um mit dem Beginn der zweiten Entbindungsphase (des sekundären Hydrates $CaSO_4 + \frac{1}{2} H_2O$) wieder anzusteigen. **Hans Philipp.**

**Ferruccio Zambonini**: Sulla costituzione delle zeoliti. (Rendic. d. r. accad. dei lincei, classe di sc. fis., mat. et nat. **18**. 1909. p. 67—71.)

Entgegnung auf die Einwendungen von Panichi bezüglich der früheren Untersuchungen des Verf. über die Zeolithe (vergl. vorstehendes Referat). Jene Einwendungen sind z. T. aus dem Grunde ungerechtfertigt, weil sie sich gegen Behauptungen richten, die in dem kritisierten Sinn vom Verf. nicht aufgestellt worden sind. Verf. betont außerdem, daß er nie von Identität, sondern nur von Analogien zwischen Zeolithen und Gelen gesprochen habe. Der Satz von Panichi über das Gewichtsverhältnis von „Gerüst" zum Wassergehalt ist in seinen beiden Behauptungen nicht zutreffend. **Hans Philipp.**

**E. S. Shepherd and G. A. Rankin**: The binary Systems of Alumina with Silica, Lime and Magnesia. With optical Study by F. E. Wright. (Amer. Journ. of Sc. 1909. **28**. p. 293—333.)

Die Methode der Temperaturmessung oberhalb 1600° bis ungefähr 2100° mit dem optischen Pyrometer von Holborn-Kurlbaum haben die Verf. im Vergleich zur früheren[1] wesentlich verbessert durch eine Vorrichtung, die Zustandsänderungen der Probekörper im Innern derselben (nicht nur an der Oberfläche) zu beobachten ermöglicht. Dazu wird ein Platin- oder Iridiumtischchen mit dem Stiele in die Versuchs-

[1] Day, Allen, Shepherd, White und Wright, Die Kalkkieselreihe der Minerale. Tscherm. Mitt. 1907. **26**. p. 206. — Dies. Jahrb. 1908. I. -180-; 1909. I. -180-.

substanz eingepaßt und die obere Fläche beim Erhitzen im Iridiumofen beobachtet. Während unterhalb des gesuchten Schmelzpunktes der Ofeninhalt als „schwarzer Körper" unsichtbar ist, entstehen beim Schmelzen durch die gebundene Schmelzwärme Temperaturunterschiede, die sich durch den Stiel des Indikators dessen Fläche mitteilen. Die Eichung des Pyrometers geschah mittels der Schmelzpunkte des Platins (1750°), des Anorthit (1542°) und des Diopsid (1395°). Die wahrscheinlichen Fehler sind $\pm$ 10°. Mit dieser Methode sind jedoch nur Schmelzpunkte und Eutektika (keine Schmelzkurven) festzulegen.

$Al_2O_3 - SiO_2$. Nur eine Verbindung $Al_2O_3 . SiO_2$ wurde gefunden, die mit dem Sillimanit übereinstimmt. Schmelzpunkt 1811°, spez. Gew. 3,031, H. = 6—7, unlöslich in Säuren, auch kalter Flußsäure; gemischte Salz- und Flußsäure, auch geschmolzene Soda schließen langsam auf. — Sonstige Phasen im System sind nur Christobalit (siehe unten), bezw. Quarz und Korund. Sillimanit scheidet sich stets rein aus, Korund kann etwas $SiO_2$ in fester Lösung aufnehmen. Das Gebiet der Schmelze liegt völlig oberhalb ca. 1600°, der niedrigste Punkt ist das Eutektikum Christobalit-Sillimanit.

Für die Bildung von Andalusit und Cyanit waren keine Anhaltspunkte zu gewinnen trotz erheblicher Bemühungen (lange Erhitzung von Sillimanit auf verschiedenen Temperaturen, verschiedene Flußmittel, chemische Umsetzungen). Bei 1100° mit Calciumvanadinat bildeten sich neue Sillimanitkristalle. Die Verf. halten es für wahrscheinlich, daß Andalusit und Cyanit bei niedrigen Temperaturen aus Lösungen auskristallisierten. — Glas der Zusammensetzung $Al_2O_3 . SiO_2$ ist nur schwer herzustellen. Auf 350—400° mit 10 % Chlornatriumlösung erhitzt lieferte es bloß Sillimanit. Die von Vernadsky studierte Umwandlung des Andalusit und Cyanit in Sillimanit beim Erhitzen (ca. 1300°) wurde bestätigt.

$CaO - Al_2O_3$. In diesem System waren die Punkte von 15—70 % $Al_2O_3$ mit dem Thermoelement festzulegen. Es bilden sich aus dem Schmelzfluß vier verschiedene Verbindungen.

$3\,CaO . Al_2O_3$, isotrop, bei 1531° unter Zersetzung schmelzend, aus einem Gemisch von CaO und der nächsten Verbindung $5\,CaO . 3\,Al_2O_3$ im entsprechenden Verhältnis nur rein zu erhalten, wenn 21 Tage auf 1400° erhitzt wird.

$5\,CaO . 3\,Al_2O_3$, isotrop, Schmelzpunkt 1386°, mit einer instabilen anisotropen Modifikation, die bei längerem Erhitzen auf 1300° in die isotrope übergeht. Bildungsfeld nur zwischen 51 und 53 Gew.-% $Al_2O_3$.

$CaO . Al_2O_3$, doppelbrechend, Schmelzpunkt 1587°. Stark verzwillingt, wahrscheinlich monoklin.

$3\,CaO . 5\,Al_2O_3$, Schmelzpunkt 1710°, mit einer instabilen Form, die im Verhältnis der Monotropie zur stabilen steht.

Mischkristallbildung wurde im ganzen System nur sehr untergeordnet beobachtet.

$CaO - MgO$. Alle (in Graphit) geschmolzenen Mischungen zeigten nur Calcium und Magnesiumoxyd nebeneinander, eine Verbindung der

beiden ist daher nicht anzunehmen. Für Temperaturmessungen liegen die Schmelzpunkte zu hoch.

$MgO - Al_2O_3$. Nur eine Verbindung $MgO . Al_2O_3$ wurde gefunden. Das Eutektikum $MgO - MgO . Al_2O_3$ schmilzt bei ca. 1950°.

Zur näheren Festlegung der optischen Eigenschaften der verschiedenen Verbindungen hatte oft zur Vergrößerung der Kristalle eine starke Erhitzung unterhalb des Schmelzpunktes guten Erfolg [Sammelkristallisation. Ref.]. Gut entwickelte Kristalle wurden bloß beim künstlichen Spinell $MgO . Al_2O_3$ (111) erhalten und in vielen Fällen war das Kristallsystem der Verbindungen nur annähernd festzustellen, während auch sonst noch einige Fragen offen bleiben mußten. Besonders sei hervorgehoben, daß das Glas der Zusammensetzung $5 CaO . 3 Al_2O_3$ einen höheren Brechungsindex (1,662) besitzt als die kristallisierte Verbindung (1,61).

Von hohem Interesse ist der neue Befund, daß die bei hoher Temperatur (oberhalb 800°) stabile $SiO_2$-Modifikation nicht, wie früher angenommen, Tridymit, sondern Christobalit ist. Der für Tridymit etwas zu große mittlere Brechungsindex der Präparate ($1{,}484 \pm 0{,}003$, für Tridymit 1,477) war schon früher aufgefallen und wurde jetzt von A. Lacroix in dem angegebenen Sinne gedeutet. Der Beweis, daß wirklich künstlicher Christobalit vorliegt, wurde völlig befriedigend dadurch geliefert, daß die schwach doppelbrechenden Kristalle wie der natürliche Christobalit bei 175° reversibel in eine isotrope Modifikation übergehen, während Tridymit bekanntlich bei 130° reversibel von rhombisch-pseudohexagonal in hexagonal umschlägt. Die Stabilitätsverhältnisse von $\alpha$- und $\beta$-Quarz (reversible Umwandlung bei 575°), Tridymit und Christobalit sollen noch näher untersucht werden.

Der künstliche Sillimanit war meistens feinfaserig ausgebildet und ließ nur unvollständige optische Bestimmung zu. Die Brechungsindizes $\alpha = 1{,}638 \pm 0{,}003$; $\beta = 1{,}642 \pm 0{,}003$; $\gamma = 1{,}653 \pm 0{,}003$ sind nicht unwesentlich niedriger als die des natürlichen Sillimanit. Eine Erklärung konnte noch nicht gefunden werden.

Im allgemeinen sind die optischen Eigenschaften von künstlichen Schmelzen am besten in pulverförmigen Präparaten zu ermitteln.

Die Verf. schließen mit einer Besprechung der Bedeutung ihrer Arbeitsmethode für Petrographie und Geologie. **H. E. Boeke.**

---

**Alfred Gabriel:** Verwitterung der Mineralien durch Adsorption. Inaug.-Diss. Jena 1909. 53 p. Mit 6 Textfig.

Die Präparate wurden in Form von Dünnschliffen mit gleichem Durchmesser und polierter Oberfläche der Verwitterung ausgesetzt, nachdem sie vorher mit Äther und Alkohol gründlich gereinigt und mikroskopisch untersucht worden waren. Die Apparate und das Verfahren werden eingehend beschrieben. Drei Reihen von Versuchen wurden angestellt: bei der ersten wurden die Präparate der Einwirkung von feuchter Luft aus-

gesetzt unter Zufuhr von Kohlensäure; bei der zweiten wurde noch Ammoniak und Salpetersäure hinzugefügt, und bei der dritten außer den genannten Agentien noch dem Chlornatrium und dem Ammoniumnitrat in der Form von ganz feinem Staub Gelegenheit gegeben, ihren Einfluß bei der Verwitterung geltend zu machen. Die Kondensation von Wasser auf den Präparaten wurde durchaus vermieden. Die Dauer der Einwirkung betrug bei allen Präparaten sechzig Tage. Die Temperatur wurde auf 70° gehalten. Die untersuchten Mineralien sind: Quarz, Adular, Sanidin, gemeiner Orthoklas, Labradorit, Anorthit, Leucit, Nephelin, Muscovit, Biotit, Olivin, Bronzit, Hypersthen, Diopsid, gemeiner basaltischer Augit, Diallag, gemeine basaltische Hornblende, Magnetkies, Magneteisen, Titaneisen. Für jedes Mineral findet man die Resultate der Veränderung bei den drei Untersuchungsreihen angegeben, wie sie sich für das bloße Auge und u. d. M. eingehend darstellen, und zum Schluß daraus folgende Resultate gezogen:

„Bei den Versuchen, die ich mit verschiedenen Mineralien angestellt habe, und den Veränderungen, welche sie dabei erlitten, spielt die Adsorption die Hauptrolle. Wegen der Kleinheit der neugebildeten Produkte und der schwierigen Beobachtungsverhältnisse ist es mir zwar noch nicht gelungen, den kristallographisch-chemischen Charakter derselben zu erkennen — die Herrichtung der Präparate müßte nach den Erfahrungen, die ich gesammelt habe, eine andere sein —, aber die Versuche haben doch ergeben, daß die Adsorption, die bisher bei der Schilderung der chemischen Verwitterungsvorgänge in der Natur so gut wie gar nicht beobachtet wurde, wohl imstande ist, dabei eine wesentliche Rolle zu spielen. Sie hat weniger in unseren Gegenden, aber desto mehr in den heißen, regenarmen Klimaten Gelegenheit, ihren Einfluß bei der Verwitterung geltend zu machen.“ Das Problem von der Bildung der dunklen Rinden der Gesteine in den Wüsten taucht bei diesen Betrachtungen wieder auf. In der Arbeit von G. Linck: Über die dunklen Rinden der Gesteine der Wüsten (dies. Jahrb. 1902. I. -56-) sind die Ansichten der einzelnen Forscher über die Entstehung der Rinden niedergelegt. Er selbst kommt zu dem a. a. O. mitgeteilten Resultat: Ich glaube mich durch meine Untersuchungen dazu berechtigt, den dort erwähnten Faktoren die Adsorption als neuen hinzufügen zu dürfen, und hoffe damit zur Lösung dieser Frage, wenn auch nur in geringem Maße, beigetragen zu haben.

**Max Bauer.**

---

## Einzelne Mineralien.

**Ferruccio Zambonini**: Sulla identità della belonesite con la sellaite. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. **18**. 1909. p. 305—308.)

Verf. untersucht Belonesit vom Vesuv und fand ihn optisch positiv. Die Kristalle waren von zwei ziemlich gleich großen quadratischen Prismen

begrenzt, denen deutliche Blätterbrüche parallel gingen. Die Brechungsindizes erwiesen sich als ganz besonders niedrig:

$$\omega_{Na} = 1{,}3775; \quad \varepsilon_{Na} = 1{,}3889; \quad \varepsilon - \omega = 0{,}0114.$$

Hieraus schloß Verf., daß es unmöglich $MgMoO_4$ sein könne. Er verglich die Winkel mit denen des Sellait und fand:

$$110 : 111 = 46°57' \text{ (Scacchi, Belonesit)}$$
$$= 46\ 53\tfrac{1}{2} \text{ (Strüver)}; \quad 46°59\tfrac{1}{2}' \text{ (A. Sella, Sellait)},$$

also vollständige Übereinstimmung, ebenso bei den Brechungsindizes:

$$\omega = 1{,}3780 \qquad = 1{,}379$$
$$\omega = 1{,}3897 \text{ (A. Sella)} = 1{,}389 \text{ (E. Mallard)}$$
$$\varepsilon - \omega = 0{,}0117 \qquad = 0{,}010$$

beim Sellait.

$$G. = 2{,}96 \text{ (Belonesit)};$$
$$= 2{,}972 \text{ (A. Sella) oder } = 3{,}15 \text{ (Cossa, Sellait)};$$
$$= 2{,}857 \text{ bei künstlichen Kristallen des letzteren.}$$

Gegen Säuren und in der Hitze verhalten sich beide ebenfalls ganz gleich. Bei der Behandlung mit Schwefelsäure entwickelte der Belonesit Flußsäure, die Glas ätzte; der weiße Rückstand enthielt keine Spur von Molybdänsäure. Beide Mineralien sind also identisch aber von verschiedener Entstehung. Kristallographisch sind die vesuvischen Kristalle am Ende nur von (111) begrenzt, während die Sellaitkristalle von Gebroulaz flächenreich sind mit vorwaltendem (101). **Max Bauer.**

---

**V. Dürrfeld:** Über die Kristallform des Lautit. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 1909. p. 121—126. Mit 1 Textfig.) [Vergl. Dürr, dies. Jahrb. 1909. I. -8-.]

Das Stück stammt wahrscheinlich von der Grube „Gabe Gottes". Es ist gediegen Arsen mit Fahlerz. Auf einer Druse im Arsen saß der 5 mm große Kristall mit einigen Proustitkriställchen. Eigenschaften: rhombisch, isomorph mit Markasit. $a : b : c = 0{,}69124 : 1 : 1{,}0452$. Auftretende Formen: c (001), o (230), e (101), f (305), $\vartheta$ (032), x (221), t (10.10.13), n (643), r (623), l (323), k (15.10.12), v (414), s (50.45.32), u (122), g (232), h (243), i (9.30.20), $\mu$ (6.10.9), $\zeta$ (3.30.10). Dicktafelig nach c und nach Achse a gestreckt. Durchkreuzungszwillinge und -drillinge nach (110). Spaltbarkeit gut nach c (001), wenig gut nach (021), schlecht (011). Spez. Gew. 4,53 bei 18°. H. $= 3-3\tfrac{1}{2}$. Licht stahlgrau mit einem Stich ins Rötliche. Strich schwarz. Metallglanz. Dekrepitiert, im Kölbchen erhitzt, heftig, gibt einen Arsenspiegel und ein Sublimat von Realgar und Auripigment. Bei höherer Temperatur backen die Splitter zusammen; der Rückstand ist eine metallglänzende kristallinische Masse. In rauchender Salpetersäure leicht löslich.

Eine tabellarische Zusammenstellung gibt das Verhältnis des Lautit, CuAsS, in der Markasitreihe. **Max Bauer.**

---

F. Wallerant: Sur une nouvelle modification cristalline de la glace. (Bull. soc. franç. de min. 31. p. 217. 1908.)

In einem Gemisch von Äthylalkohol mit Wasser beobachtete Verf. u. d. M. beim langsamen Abkühlen in flüssiger Luft die Bildung würfeliger isotroper Kristalle. Bei Anwendung von 55 % Wasser verwandeln sie sich alsbald in rhomboedrische Eiskristalle, welche eine große Menge der isotropen Kristalle umschließen; bei mehr als 55 % Wasser entstehen direkt rhomboedrische Kristalle, welche anscheinend nur eine kleine Menge Alkohol gelöst enthalten. Verf. hält die würfeligen Kristalle für eine isomorphe Mischung einer der beiden von Tammann aufgefundenen, erst bei hohen Drucken stabilen Modifikationen des Eises mit Äthylalkohol.

O. Mügge.

---

F. E. Wright and E. S. Larsen: Quartz as a geologic Thermometer. (Amer. Journ. of Sc. 1909. 27. p. 421—447.)

Die Verf. bestimmten die 1890 von Le Chatelier entdeckte enantiotrope Umwandlung des Quarzes mit großer Genauigkeit auf $575 \pm 2^0$. Besonders optisch (sprungweise Abnahme der Doppelbrechung, Zunahme der Zirkularpolarisation) zeigt sich die Umwandlung in beiden Richtungen als äußerst empfindlich, sie gehorcht Temperaturunterschieden von $0{,}1^0$. In Abkühlungs- und Erhitzungskurven war die Umwandlung über ein Intervall von $20^0$ verteilt wegen der schlechten Wärmeleitfähigkeit des Quarzes und der geringen latenten Wärme beim Umstehen ($4{,}3 \pm 1$ Cal.). Beide Quarzformen haben einen merklich verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten, was ein Zerspringen (nach den Flächen des Grundrhomboeders) während des Umstehens bei größeren Platten hervorruft, die Bildung unsichtbarer Risse bei kleinen Präparaten. Letztere zerfallen dadurch leicht beim Ätzen mit Flußsäure.

Durch die Untersuchungen von Mügge (dies. Jahrb. Festb. 1907. p. 181—196) wurde sehr wahrscheinlich gemacht, daß der gewöhnliche trapezoedrisch-tetartoedrische $\alpha$-Quarz bei $575^0$ in eine hexagonal trapezoedrisch-hemiedrische $\beta$-Form umschlägt. Hieraus leitete Mügge Kriterien ab, ob Quarzvorkommnisse ursprünglich in $\beta$- oder $\alpha$-Form gebildet sind. Die Verf. führen die Merkmale näher aus und prüfen sie an 44 verschiedenen Vorkommnissen von Gang- und Drusenquarz, von Pegmatitquarz und Quarz aus Graniten und Porphyren. Die Merkmale sind: 1. Quarzkristalle mit deutlich tetartoedrischer Form sind ursprüngliche $\alpha$-Bildungen. 2. Die Abnahme der Symmetrie bei der Umwandlung von $\beta$- in $\alpha$-Quarz ruft Zwillingsbildung hervor. Die Zwillingsgrenzen sind unregelmäßig und ohne Beziehung zur Umgrenzung des Kristalls. 3. Umgewandelte Quarze zeigen Sprünge, besonders nach dem Ätzen. 4. Zwillinge von Links- und Rechtsquarz mit regelmäßiger Begrenzung der beiden Individuen kommen besonders bei relativ ruhig bei niedriger Temperatur gebildeten $\alpha$-Quarzen vor.

Die in zahlreichen Platten nach der Basis untersuchten Vorkommnisse ergaben für Quarz aus Gängen und Drusen eine ursprüngliche Bildung in der $\alpha$-Form, für Quarz aus Graniten und Porphyren eine Entstehung oberhalb 575°. Besonders interessant sind die Ergebnisse bei Pegmatitquarzen. Von 21 Vorkommnissen waren 10, und zwar solche aus größeren Quarzmassen und Pegmatitadern (also letzten Verfestigungsprodukten des Pegmatits), aller Wahrscheinlichkeit nach als $\alpha$-Quarz entstanden und nie über 575° erhitzt, während die 11 übrigen aus Schriftgraniten und Granitpegmatiten die Spuren der Umwandlung von $\beta$- in $\alpha$-Form aufwiesen. **H. E. Boeke.**

---

**Fr. Tućan:** Siderite aus Samoborska-, Petrova- und Trgovska gora. Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien. („Nastavni vjesnik." Monatsber. d. kroat. Mittelschulver. in Agram. 17. 1908. Kroatisch.)

1. Siderite aus Samoborska gora. In Gesellschaft mit Kupferkies erscheint bei Rude auch Siderit; oft ist er mit Quarz und Kupferkies eingesprengt.

2. Siderit aus Petrova gora. In diesem Gebirge kommt Siderit mit anderen Eisenerzen vor. Er ist von grobkörniger Zusammensetzung und hellgrauer Farbe. Stellenweise ist er mit Quarz und Schwefelkies eingesprengt.

3. Siderit aus Trgovska gora. Trgovska gora ist das wichtigste Erzrevier in Kroatien. Neben Siderit erscheint dort Limonit, Galenit, Kupfer, Pyrit, Gersdorffit, Covellin, Chalkopyrit, Bornit, Tetraedrit, Hämatit, Cuprit, Psilomelan und Malachit. Siderit ist größtenteils grobkörnig; nur in Kameniti potok und Zalića potok ist er von kleinkörniger Zusammensetzung. Fast immer ist Kupferkies und Quarz eingesprengt.

Die chemischen Analysen der erwähnten Siderite finden sich in nebenstehender Tabelle (p. -13-). **Fr. Tućan.**

---

**R. A. Penrose jun.:** The Nitrate Deposits of Chile. (Journ. of Geology. 1910. 18. p. 1—32.)

Eine Beschreibung der Natur, Gewinnungsmethoden und Entstehung der besonders in den Provinzen Tarapáca und Antofogasta, Chile, vorkommenden Natronsalpeterlagerstätten. **E. H. Kraus.**

---

**St. Kreutz:** Über Alstonit. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Math.-naturw. Kl. No. 9. Nov. 1909. p. 771—800. Taf. XXXIX.)

Die scheinbaren hexagonalen Doppelpyramiden des Alstonit von Alston Moore in Cumberland sind Zwillingskristalle. Ihre Form ist in Wirklichkeit die einer zwölfseitigen Doppelpyramide mit einem sehr kleinen Normalenwinkel der Flächen an der stumpfen Polkante. Die Symmetrieachse

| No. | Fundort | Unlöslich in HCl | $Al_2O_3$ | FeO | MnO | CaO | MgO | $CO_2$ | S | Cu | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Sammborska gora. Rude . . . . . | 0,95 | Spur | 56,25 | 1,93 | 0,94 | 2,12 | 38,13 | Spur | Spur | 100,32 |
| 2. | Petrova gora. Stollen „Wohl Österreich“ | 0,94 | — | 45,94 | 0,56 | 1,83 | 10,05 | 40,66 | „ | — | 99,98 |
| 3. | Trgovska gora. Erakov potok. Stollen „Caroli“ . . . . . | 1,18 | 0,12 | 59,01 | 0,60 | 0,56 | 0,12 | 38,48 | — | — | 100,07 |
| 4. | Trgovska gora. Marinski potok . . . | 0,81 | 0,16 | 53,21 | 3,30 | 1,50 | 2,86 | 38,54 | — | — | 100,38 |
| 5. | „ „ Jamarski potok . . . | 11,10 | 0,48 | 50,13 | 0,82 | 2,14 | 1,02 | 33,49 | Spur | Spur | 99,18 |
| 6. | „ „ Stollen „Catarina“ . | 0,78 | 0,20 | 59,60 | 0,87 | 0,87 | 0,10 | 37,73 | — | — | 100,15 |
| 7. | „ „ Stollen „Zrinjski“ . | 0,89 | 0,09 | 56,65 | 1,28 | 0,23 | 2,54 | 38,17 | Spur | — | 99,85 |
| 8. | „ „ Bešlinac potok-Stollen „Breda“ . . . . . | 1,23 | Spur | 53,18 | 1,32 | 0,66 | 4,42 | 38,33 | „ | — | 99,14 |
| 9. | Trgovska gora. Likarevac potok . . | 1,14 | „ | 60,10 | 1,25 | 0,29 | Spur | 37,53 | „ | — | 100,31 |
| 10. | „ „ Vidorija . . . . . | 5,01 | 0,20 | 52,00 | — | 4,11 | 1,02 | 36,74 | „ | — | 99,08 |
| 11. | „ „ Kameniti potok . . . | 0,69 | Spur | 57,65 | 1,20 | 0,21 | 2,18 | 38,36 | „ | — | 100,29 |
| 12. | „ „ Zalića potok . . . . | 2,91 | 0,17 | 54,10 | 2,89 | 1,64 | 1,13 | 37,34 | „ | — | 100,18 |
| 13. | „ „ Gradski potok . . . | 3,57 | 0,31 | 57,61 | 1,51 | 0,79 | Spur | 36,39 | — | — | 99,82 |
| 14. | „ „ Strgar an der Una . | 0,97 | Spur | 56,23 | 1,31 | 1,24 | 2,18 | 38,35 | Spur | — | 100,28 |

ist daher eine sechszählige. Aus den Winkeln $(110):(1\bar{1}0) = 60^0\,28'$, $(021):(001) = 55^0\,12'$, $(221):(001) = 70^0\,43'$ läßt sich ein mittleres Achsenverhältnis $a:b:c = 0{,}5827:1:0{,}7195$ berechnen.

Die Zwillingsbildung läßt eine doppelte Deutung zu, ohne daß es möglich wäre, sich für die eine oder die andere zu entscheiden. Die verschiedene Lage der Einzelindividuen in den beiden Annahmen fällt innerhalb der ziemlich weiten Fehlergrenze der Messung und das obige mittlere Achsenverhältnis wird beiden gerecht.

1. Annahme. Der Zwilling entsteht durch gleichzeitiges Wirken der Flächen {110} und {130} als Zwillingsebene. Durch alternierende Wiederholung beider Zwillingsgesetze wird der Raum beim Zusammentreten von zwölf Individuen ganz ausgefüllt. Zwillingsfläche ist gleichzeitig Zusammensetzungsfläche.

2. Annahme. Drei Kristallpartikelchen treffen sich in einer Stellung, die der Zwillingslage nach {110} nahekommt, da sich aber alle drei nicht genau nach dieser Zwillingsebene einstellen können, so nehmen sie eine mittlere Lage ein. In gleicher Weise hat Goldschmidt die Chrysoberyllviellinge gedeutet (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -166-).

Platten $\perp$ c zeigten der Zwillingsnatur der Kristalle entsprechend Teilung in zwölf Sektoren. Die Achsenwinkel um die negative Mittellinie wurde mittels eines Mikroskopokularmikrometer in Na-Licht zu $11^0\,29'$, in dickeren Platten zu $12^0\,44'$ bestimmt. Das Interferenzbild ist häufig gestört. Die Lage der Achsenebene ist infolge von Superposition von Zwillingslamellen schwankend in den scheinbar homogenen Partien, die aber sehr wahrscheinlich auch inhomogen sind, // 100.

Für Na-Licht wurde bestimmt: $\alpha = 1{,}5261$, $\beta = 1{,}671(0)$. $\gamma = 1{,}671(7)$, $\gamma - \alpha = 0{,}145(6)$; ferner folgt aus $E = 6^0\,03'$, $V = 3^0\,37'$. Die chemische Analyse ergab: CaO 17,60 (Mittel aus 17,61 und 17,59), BaO 48,54, SrO 4,25, MnO Sp., $CO_2$ 29,41 (Mittel aus 29,30 und 29,52); Sa. 99,80. Spez. Gew. 3,707 $\pm$ 0.004 bei 20°. Die Zusammensetzung ist demnach 7,6 $CaCO_3$ : 7,7 $BaCO_3$ : 1 $SrCO_3$, oder $CaCO_3$ 31,40, $BaCO_3$ 62,46, $SrCO_3$ 6,05; Sa. 99,91.

Aus dem Verhältnis Ba : Ca = 1 : 1 geht hervor, daß der Alstonit als Mischung des Doppelcarbonats $BaCa(CO_3)_2$ und $SrCO_2$ aufgefaßt werden kann.

Der Vergleich der physikalischen Eigenschaften des Alstonits mit denen der Aragonitgruppe lehrt folgendes:

| Mol.-Gew. | 1. Spezifisches Gewicht | |
|---|---|---|
| 100,1 | Aragonit . . . . . | 2,934 |
| 197,4 | Witherit . . . . . | 4,28 |
| 147,6 | Strontianit . . . . . | 3,62 |
| 148,8 | Alstonit . . . . . | 3,707 $\pm$ 0,004 |
| | Theoretisch für die Mischung | 3,70(5) |

Aus $CaCO_3$ 39,7, $BaCO_3$ 54,1, $SrCO_3$ 6,2 berechnet.

2. Brechungsexponenten

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aragonit | $\alpha = 1{,}5300$ | $\beta = 1{,}6811$ | $\gamma = 1{,}6856$ |
| Witherit | $\alpha = 1{,}529$ | $\beta = 1{,}676$ | $\gamma = 1{,}677$ |
| Strontianit | $\alpha = 1{,}5195$ | $\beta = 1{,}664$ | $\gamma = 1{,}666$ |
| Alstonit | $\alpha = 1{,}5261$ | $\beta = 1{,}671(0)$ | $\gamma = 1{,}671(7)$ |
| Theoretisch für die Mischung | $\alpha = 1{,}528(5)$ | $\beta = 1{,}677(9)$ | $\gamma = 1{,}679(1)$ |

Aus $CaCO_3$ 39,7, $BaCO_3$ 54,1, $SrCO_3$ 6,2 berechnet.

3. Achsenverhältnis

| | | |
|---|---|---|
| Aragonit | a : b : c = 0,6228 : 1 : 0,7204 | (Beckenkamp) |
| Witherit | = 0,6032 : 1 : 0,7302 | (Des Cloizeaux) |
| Strontianit | = 0,6090 : 1 : 0,7237 | (Hessenberg) |
| Alstonit | = 0,5827 : 1 : 0,7195 | (Kreutz) |

4. Topische Parameter der pseudohexagonalen Struktur entsprechend berechnet

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Aragonit | $v = 34{,}11$ | $\chi_1 = \chi_2 = 3{,}1441$ | $\psi = 3{,}3243$ | $\omega = 3{,}8453$ |
| Witherit | $= 46{,}19$ | $\chi_1 = \chi_2 = 3{,}4694$ | $\psi = 3{,}5839$ | $\omega = 4{,}3730$ |
| Strontianit | $= 40{,}77$ | $\chi_1 = \chi_2 = 3{,}3345$ | $\psi = 3{,}4688$ | $\omega = 4{,}1222$ |
| Alstonit | $= 40{,}16$ | $\chi_1 = \chi_2 = 3{,}3361$ | $\psi = 3{,}3592$ | $\omega = 4{,}1479$ |
| Theoretisch als Mischung berechnet | | $\chi_1 = \chi_2 = 3{,}33$ | $\psi = 3{,}47$ | $\omega = 4{,}14$ |

Der Vergleich lehrt, daß die Konstanten des Alstonits denen einer isomorphen Mischung sehr ähnlich sind, aber doch unzweifelhafte Unterschiede erkennen lassen. v. Wolff.

---

**G. Lindström**: Über den Lanthanit. (Om lantaniten.) (Geol. för. i. Stockh. förh. **32**. p. 206—214.)

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die Entdeckungsgeschichte des Lanthanits von Schweden und Nordamerika. Er hatte selbst vor einigen Jahren bei Bastnäs Ceritstufen gesammelt, auf denen sich ein zur Analyse ausreichendes Material von Lanthanit fand. Die Bauschanalyse wurde an ausgesuchtem Material vom Verf. ausgeführt, das gegenseitige Mengenverhältnis der Erden bestimmte er in einem Salzsäureauszug des Rohmaterials. Er fand:

$La_2O_3 + Di_2O_3$ 28,34, $Ce_2O_3$ 25,52, $Y_2O_3$ 0,79, $CO_2$ 21,95. $H_2O$ 23,40, Unlöslich 0,13; Sa. 100,13.

Molekulargewicht der Yttererden 252,9.

Diese Analyse zeigt gute Übereinstimmung mit den bisherigen Analysen des amerikanischen Lanthanits und führt auf die Formel $R_2O_3$. $3CO_2 + 8H_2O$.

Zu einem ganz anderen Resultat führte anscheinend Hisinger's Analyse des Lanthanit von Bastnäs. Dieser sollte gefunden haben:

$Ce_2O_3$ 75,7, $CO_2$ 10,8, $H_2O$ 13,5.

Als Verf. daraufhin die vorhandene Literatur durchsah, zeigte es sich, daß eine solche Analyse überhaupt niemals ausgeführt worden ist.

Die Angabe stammt erst aus einer falschen englischen Übersetzung der schwedischen Originalarbeit. In Brewster's Journal (The Edinburgh Journal of Science) wurde Hisinger's Analyse des Hydrofluocerit auf ein Carbonat bezogen, indem man „flusspatssyra" als „carbonic acid" übersetzt hat. Dieser Fehler ging dann in die Handbücher über.

Zu einer Analyse des amerikanischen Lanthanits fehlte es Verf. an Material, der große Überschuß in den Analysen von Lawrence Smith macht es wahrscheinlich, daß auch der Lanthanit von Lehigh Co., Pa., nennenswerte Mengen von Cer enthält. Am schwedischen Lanthanit hat Verf. die Dichte nach der Schwebemethode zu 2,69—2,74 bestimmt.

V. M. Goldschmidt.

---

**G. D. Louderback**: Benitoite, Its Paragenesis and Mode of Occurrence, with Chemical Analyses by W. C. Blasdale. (University of California Publications. 5. No. 23. p. 331—380. 13 Plates. Berkeley, Calif. 1909.) [Vergl. dies. Jahrb. 1908. II. -301- u. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 293, 410, 592.]

Im Juli 1907 erschien die vorläufige Mitteilung von Louderback über das Vorkommen in San Benito County, California, eines neuen Minerals, welches nach dem Fundort Benitoit genannt wurde. Seitdem sind besonders die kristallographischen Eigenschaften dieses interessanten Minerals von mehreren Forschern näher untersucht worden. In vorliegender Arbeit gibt Louderback eine eingehende Diskussion des Vorkommens und der verschiedenen kristallographischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften des Benitoits, sowie auch eine Beschreibung der mit demselben vorkommenden Mineralien.

Benitoit kommt nur an der Westseite des Diablo Range, 25 Meilen in gerader Linie von Coalings, in San Benito County, California, vor, wo dasselbe sich in einer Zone von Natrolithadern, die eine in der Franciscan Formation vorkommende Intrusion von Serpentin durchsetzen, vorfindet. Die Gesteine sind durch Erdbewegungen und Druck bedeutend gefaltet und zerquetscht, was das Zirkulieren von Wasser sehr erleichtert. Das eigentliche Vorkommen ist auf einer 130 m langen, mineralisierten Zone, welche in der Mitte eine Maximalbreite von 20 m besitzt, beschränkt.

Der Natrolith kommt in den Adern hauptsächlich in weißen, körnigen Aggregaten vor. Im Natrolith kommen nadelförmige Kriställchen von grünen oder blaugrünen Amphibolen, blaue, ringsum und etwas tafelig ausgebildete Kristalle von Benitoit, und schwarze, prismatische Kristalle von Neptunit vor. In der vorläufigen Mitteilung ist leider für diese schwarzen Kristalle des Neptunits, ohne dieselben eingehend zu untersuchen, der Name Carlosit vorgeschlagen worden, da man es mit einem neuen Mineral zu tun glaubte.

Benitoit. Kristallisation: ditrigonal-bipyramidale Klasse des hexagonalen Systems. Aus 27 Messungen des Winkels p $(10\bar{1}1)$ : c (0001)

= 40° 18′ ergibt sich das Achsenverhältnis als a : c = 1 : 0,7344, welches gut mit dem des Apatits übereinstimmt (nach Baumhauer, a : c = 1 : 0,7294 bis 0,7353). Die beobachteten Formen sind: c (0001), a (11$\bar{2}$0), m (10$\bar{1}$0), $\mu$ (01$\bar{1}$0), p (10$\bar{1}$1), $\pi$ (01$\bar{1}$1), r (10$\bar{1}$2), d (22$\bar{4}$1) und die vizinale Form x ($\bar{1}$0 . 1 . 9 . 10). Die Ausbildung ist gewöhnlich trigonal bipyramidal. Die Prismenflächen sind immer klein. Der größte Kristall war ca. 6 cm lang, die meisten 2,5 cm. Von den fundamentalen Bipyramiden ist $\pi$ (01$\bar{1}$1) immer am größten entwickelt. c (0001) ist gewöhnlich ziemlich klein und trigonal im Umriß. Öfters sind die Kristalle tafelig nach der Basis. r (10$\bar{1}$2) ist nicht immer zu beobachten. x ($\bar{1}$0 . 1 . 9 . 10) ist eine seltene Form, da dieselbe nur an wenigen Kristallen beobachtet wurde. Sie ist als eine vizinale Form aufzufassen. d (22$\bar{4}$1) kam nur an 15 unter den 500 untersuchten Kristallen vor. c (0001) und p (10$\bar{1}$1) sind immer glänzend, $\pi$ (01$\bar{1}$1) dagegen matt. m (10$\bar{1}$0) und $\mu$ (01$\bar{1}$0) sind beinahe immer ungefähr gleich glänzend. $\mu$ (01$\bar{1}$0) ist öfters vertikal gestreift.

Die Ausbildung der Kristalle deutet auf trigonale Symmetrie hin, und das Vorhandensein von d (22$\bar{4}$1) und der vizinalen Form x ($\bar{1}$0 . 1 . 9 . 10) sogar auf die der ditrigonal-bipyramidalen Klasse. Ätzfiguren sind durch Behandlung mit Flußsäure oder geschmolzenem Kaliumhydroxyd auf c (0001), p (10$\bar{1}$1), m (10$\bar{1}$0) und $\mu$ (01$\bar{1}$0) hergestellt worden. Dieselben deuten unzweifelhaft auf die Symmetrie der oben angegebenen Klasse hin. Viele Kristalle besitzen natürliche Ätzfiguren.

H. = 6—6,5. G. = 3,64—3,67. Muscheliger bis halbmuscheliger Bruch. Undeutliche pyramidale Spaltbarkeit. Die Brechungsindizes wurden mittels der Prismenmethode bestimmt: $\omega_{\text{D-Linie}} = 1{,}757$, $\varepsilon_{\text{D-Linie}} = 1{,}804$. Starke positive Doppelbrechung. Die Farbe ist gewöhnlich blaß bis dunkelblau, öfters mit einem Stich ins Violette; selten farblos. Durchsichtig. Verschiedene Farben sind öfters an einem und demselben Kristall zu beobachten, sogar in zonaler Verbreitung. Versuche, um die Ursache der blauen Farbe festzustellen, sind erfolglos gewesen. Starker Pleochroismus in den stark gefärbten Kristallen; der ordentliche Strahl ist weiß, der außerordentliche grünlichblau, indigoblau oder purpurblau. Gelbes Licht wird stark von dem außerordentlichen Strahl absorbiert, was die Bestimmung der Brechungsindizes sehr erschwert.

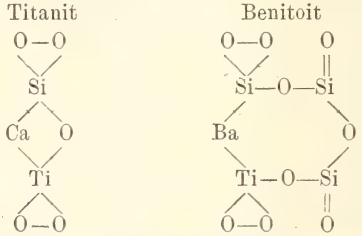
Schmilzt leicht v. d. L. zu einem durchsichtigen Glase. Beinahe unlöslich in Salz- oder Schwefelsäure, und daher leicht von Natrolith trennbar. Das Mineral wird von Flußsäure oder Kaliumbisulfat angegriffen. Leicht löslich in geschmolzenem Natriumcarbonat.

Blasdale führte drei Analysen aus, wobei blaues und weißes Material angewandt wurde.

| | Blau | | Weiß | Mittel | Verhältnis |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1. | 2. | 3. | | |
| $SiO_2$ . . . . . | 43,56 | 43,79 | 43,61 | 43,68 | 0,723 |
| $TiO_2$ . . . . . | 20,18 | 20,00 | 19,50 | 20,00 | 0,250 |
| BaO . . . . . | 36,34 | 36,31 | 37.01 | 36,33 | 0,237 |
| Sa. . . | 100,08 | 100,10 | 100,12 | | |

Aus diesen Analysen ergibt sich die Formel $BaTiSi_3O_9$. Spuren von Natrium und Aluminium sind nachgewiesen worden. Größere Proben des Materials wurden auf das etwaige Vorhandensein von Fe, Co, Mn, Cu, Cr, Zr, Ta und Nb untersucht, aber diese Elemente sind nicht in den geringsten Spuren vorhanden.

Die Verf. glauben, daß der Benitoit als ein sehr saures Titanosilikat aufzufassen ist, und weisen auf die Ähnlichkeit von dessen Formel mit der des Titanits hin.




Wegen der schönen blauen Farbe wird der Benitoit als Edelstein benützt; geschliffen soll er den Sapphir an Feuer und Brillanz übertreffen.

Neptunit. Dieses Mineral, welches früher nur aus Grönland bekannt war, ist in dieser Lokalität ein charakteristischer Begleiter des Benitoits. Die beobachteten Formen sind: c (001), b (010), a (100), m (110), s (111), o ($\bar{1}11$), i ($\bar{1}12$), g ($\bar{2}11$), r ($\bar{2}21$) und p ($\bar{3}11$). b (010) ist immer schmal und stark vertikal gestreift. g ($\bar{2}11$) ist immer mehr oder minder gekrümmt und matt. Die Kristalle sind meistens aufgewachsen und lang prismatisch entwickelt. H. = 5—6. G. = 3,18—3,19. Vollkommene Spaltbarkeit nach m (110) unter einem Winkel von 80° 18′. Die Kristalle sind schwarz und glänzend; tief blutrot in dünnen Schichten oder Splittern. Spaltungsplatten zeigen starken Pleochroismus; c tiefgelb bis bräunlichrot; a blaßgelb bis rötlichgelb in dickeren Platten; $c' : c = 14° 5'$.

Fast unlöslich in HCl und daher leicht von Natrolith trennbar. Blasdale führte eine chemische Analyse aus, welche er neben zwei, die von Flink (2) und Sjöström (3) mit grönländischem Material gemacht wurden, zum Vergleich angibt.

| | California | | Grönland | |
|---|---|---|---|---|
| | 1. | Verhältnis | 2. | 3. |
| $SiO_2$ | 53,44 | 0,820 | 51,53 | 51,93 |
| $TiO_2$ | 17,18 | 0,213 | 18,13 | 17,45 |
| FeO | 11,23 | — | 10,91 | 10,23 |
| MnO | 1,78 | 0,230 | 4,97 | 5,32 |
| CaO | 0,25 | | — | 0,71 |
| MgO | 1,82 | — | 0,49 | — |
| $K_2O$ | 5,39 | 0,204 | 4,88 | 5,71 |
| $Na_2O$ | 9,14 | | 9,26 | 9,63 |
| | 100,23 | | 100,17 | 100,98 |

Nach Blasdale führt seine Analyse auf die allgemein angenommene Formel $RO\,R_2O\,.\,TiO_2\,.\,4\,SiO_2$.

Natrolith. Dieses ist das Gangmineral, in dem Benitoit und Neptunit vorkommen. Der Natrolith ist in Kristallaggregaten, körnigen und radialen Massen und in Drusen zu beobachten. Größere Kristalle, 2—4 mm lang, zeigen eine Kombination von m (111) und o (111). Eine Analyse dieses Gangminerals ist von Blasdale ausgeführt worden.

| | Gang | Berechnet für Natrolith |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 47,69 | 47,49 |
| $Al_2O_3$ | 27,14 | 26,79 |
| $Na_2O$ | 15,74 | 16,28 |
| $H_2O$ | 9,56 | 9,44 |
| | 100,13 | 100,00 |

Ti, Ba, Mn oder Ka waren nicht vorhanden.

Kupfermineralien. Kupferglanz kommt öfters in tafeligen, einige Millimeter großen Kristallen vor. Chrysokolla ist auch in 4—6 mm großen Körnern vorhanden.

Amphibole. In den Drusen sind grüne und blaue, nadelförmige Amphibolkristalle zu beobachten, welche so zahlreich in den Natrolith- und Albitkristallen vorhanden sind, daß diese eine grüne oder blaue Farbe annehmen. Ein natronhaltiger Aktinolith soll häufig sein. Dieser kommt in ganz feinen Kristallen vor, welche deutlichen Pleochroismus besitzen. Ein blaugrüner, dem Crossit nahe verwandter Amphibol ist auch häufig. Ein Glied der Glaukophangruppe mit deutlichem Pleochroismus: c blau, b violett, a gelb; c : c ca. 8° ist einigemale beobachtet worden. Nach Blasdale soll die Zusammensetzung dieses dem Crossit verwandten Amphibols die folgende sein, die mit einer Analyse des Crossits von Berkeley verglichen wird:

| | Amphibol der Druse | Crossit von Berkeley, nach Smith |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 52,94 | 55,02 |
| $Al_2O_3$ | 3,76 | 4,75 |
| $Fe_2O_3$ | — | 10,91 |
| $FeO$ [1] | 13,40 | 9,45 |
| $MnO$ | 1,44 | Spur |
| $MgO$ | 11,54 | 9,30 |
| $CaO$ | 5,45 | 2,38 |
| $Na_2O$ | 5,11 | 7,62 |
| $K_2O$ | 0,43 | 0,27 |
| $H_2O$ bei 110° | 1,31 | — |
| Glühverlust | 3,72 | ? |
| | 98,67 [2] | 99,70 |

[1] Alles als zweiwertig angenommen.
[2] Die Summe stimmt nicht.

Albit. Dieses Mineral ist nicht in direkter Begleitung des Benitoits oder Neptunits gefunden worden, sondern in sehr schmalen Adern des benachbarten Gesteins, und gewöhnlich mit körniger Ausbildung. In Drusen kommen jedoch 5—10 mm lange, graue, durchscheinende Kristalle vor, welche entweder einfache oder polysynthetische Zwillinge nach dem Albitgesetz sind. Die folgenden Formen wurden beobachtet: M, $\underline{M}$ (010); l, $\underline{l}$ (110); o, $\underline{o}$ ($\bar{1}\bar{1}1$); p, $\underline{p}$ ($\bar{1}11$); P, $\underline{P}$ (001); f (130); z (130); $\underline{\eta}$ (120); c ($\bar{1}\bar{1}1$); x ($\bar{1}01$); $\delta$ ($1\bar{1}2$); $\Theta$ ($\bar{1}31$); u ($\bar{2}\bar{2}1$). Neu soll $\Theta$ ($\bar{1}31$) sein. Der Auslöschungswinkel auf (010) soll $+18^{0}$, auf (001) $+4^{0}$ sein.

Ägirin. An einer Stelle im Albit kommen grünlichschwarze, sternförmige Gruppen vor, welche mikroskopisch als Ägirin bestimmt worden. Pleochroitisch: a dunkelgrasgrün, b blaßgrün, c braun bis gelb; Absorption: $a > b > c$.

Calcit und Aragonit. Kristallisiertes Calciumcarbonat ist nicht in den Benitotit-Natrolithgängen beobachtet worden, kommt aber in den verwitterten basischen Gesteinen vor. Calcit ist häufiger als Aragonit, dieser tritt jedoch in braunen, radialstengeligen Gruppen auf.

Mangandioxyd. Kleine Adern und Überzüge, die den Charakter des Psilomelans haben, sind in dieser Gegend häufig.

Nach der Beschreibung der einzelnen Mineralien folgt eine Diskussion der Gegend, in welcher die Benitoitgänge vorkommen, sowie auch der Reihenfolge der Kristallisation, nach welcher Albit zuerst und dann Neptunit, Benitoit und Natrolith alle gleichzeitig auskristallisierten.

Anhang. Verf. gibt in dem Anhang eine Übersicht der verschiedenen seit der Publikation seiner vorläufigen Mitteilung erschienenen Abhandlungen von Rogers, Palache, Hlawatsch, Baumhauer, Bradley, Dreyer und Goldschmidt, sowie die Resultate weiterer Beobachtungen, welche an neuem, seit der Vollendung dieser Untersuchung erhaltenen Materiale angeführt worden. Verf. glaubt ein weiteres neues Mineral, dem er den Namen Joaquinit gibt, entdeckt zu haben.

Joaquinit. Als Begleiter der Benitoitgänge kommt manchmal eine honiggelbe oder blaßbraune Substanz vor, welche, wie Verf. meint, ein neues Mineral zu sein scheint. Die Kristalle oder Körner sind sehr klein, kaum mehr als 1 mm im Durchmesser. Wegen der Kleinheit sowie auch der Seltenheit dieses Materials kann nur eine vorläufige Mitteilung gemacht werden.

Die Kristalle sind öfters tafelig und zeigen eine Kombination von c (001), p (111) und a (100). Rhombisch, mit dem Achsenverhältnis $a : b : c = 2{,}8440 : 1 : 0{,}9190$. $a = a$, $b = b$, $c = c$. c ist erste Mittellinie, Achsenwinkel ist scheinbar sehr groß.

$n = 1{,}73$. Starke Doppelbrechung. Pleochroitisch: c ocker- bis rötlichgelb, b blaßgelb, a ähnlich wie b, doch etwas blasser. Absorption: $c > b > a$.

H. = 5,5. G. = 3,85—3,9. Wird in der Hitze entfärbt, gibt Wasser ab, schmilzt aber nicht. Schmilzt in der Bunsenflamme mit Aufschäumen zu einem braunen Glase. Nicht von HCl oder $HNO_3$, sondern von HF angegriffen. Die qualitative Untersuchung zeigt Si, Ti und Ca in be-

trächtlichen Mengen sowie auch Fe. Zuerst glaubte Verf., daß er es mit Titanit zu tun habe, was weitere Beobachtungen nicht bestätigten. Der Name Joaquinit bezieht sich auf einen Teil des Diablo Ranges. Was Palache (Amer. Journ. of Sc. 177. p. 398. 1909) als Oktaedrit bestimmt hat, vermutet Verf., ist mit Joaquinit identisch. **E. H. Kraus.**

---

**E. S. Larsen:** The Relation between the Refraktive Index and the Density of some crystallised Silicates and their Glasses. (Amer. Journ. of Sc. 1909. **28.** p. 263—274.)

Verf. prüft die Formeln von Gladstone und Dale $\frac{n-1}{d} = K$ und von Lorentz und Lorenz $\frac{n^2-1}{n^2+2} \cdot \frac{1}{d} = K$ bei künstlichem Material der Albit-Anorthitreihe, Calcium- und Magnesiummetasilikat, Diopsid, Calciumorthosilikat, Quarz- und Tridymit, Calciumoxyd und Periklas und einer Reihe entsprechender Gläser. Die Brechungsindizes und spezifischen Gewichte der Gläser zeigten sich als nicht genau additiv. Die spezifische Refraktion, abgeleitet aus beiden Formeln, ist sehr annähernd additiv für die Gläser und etwas weniger genau für die Kalknatronfeldspate; wenn jedoch Kristalle mit Gläsern derselben Zusammensetzung oder mit anderen Kristallen verglichen werden, so weisen die Werte der spezifischen Refraktion sowohl nach der einen wie nach der anderen Formel Unterschiede bis zu 11 % auf. Sie sind gewöhnlich höher für die Gläser. Beide Formeln scheinen gleichwertig, während diejenige von Gladstone und Dale den Vorzug der Einfachheit besitzt. **H. E. Boeke.**

---

**Ph. Barbier:** Recherches sur la composition chimique des feldspaths potassiques. (Bull. soc. franç. de min. **31.** p. 152—167. 1908.)

Es sind aus den Orthoklasen (auch Adularen und Sanidinen) von 25 und aus Mikroklinen von 19 Vorkommen die Alkalien isoliert und spektroskopisch untersucht. In fast allen (22) Orthoklasen wurde Li nachgewiesen, es fehlte nur in dreien, von denen zwei besonders natronreich waren. In einzelnen wurde auch etwas Strontium, Titan und Kupfer gefunden. In den Mikroklinen von 19 Vorkommen konnte dagegen in keinem einzigen Li oder Rb nachgewiesen werden. Verf. schließt daraus, daß Orthoklas und Mikroklin zwei (chemisch) verschiedene Minerale vorstellen und er scheint geneigt, einen Zusammenhang zwischen der monoklinen Form des ersteren und seinem Gehalt an Li und Rb anzunehmen. **O. Mügge.**

---

**J. Söllner:** Beiträge zur Kenntnis des Cossyrits von Pantelleria. (Zeitschr. f. Krist. **46.** 1909. p. 518—562. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig.)

Verf. hat den von FÖRSTNER nur ungenügend untersuchten Cossyrit von Cuddia Mida auf Pantelleria mit Hilfe von an Ort und Stelle gesammeltem reichen Material nochmals einer eingehenden Prüfung unterworfen und namentlich von Prof. M. DITTRICH in Heidelberg eine neue Analyse anfertigen lassen, die auch den Titangehalt des Minerals berücksichtigt. Dem Verf. standen auch größere Kriställchen zur Verfügung als FÖRSTNER, die bis $2\frac{1}{2}$ mm lang und bis $1\frac{1}{4}$ mm dick waren. Von diesen wurden 12 gemessen, unter ihnen 3 einfache Individuen, die übrigen Zwillinge nach (010), die ersteren flächenreicher als die letzteren. Die Kristalle sind triklin-holoedrisch und isomorph mit Ainigmatit im engeren Sinne und Rhönit. Verf. adoptiert die zweite, hornblendeähnliche Aufstellung von FÖRSTNER, bei der das Achsenverhältnis gilt:

$$a : b : c = 0{,}66856 : 1 : 0{,}35173;$$
$$\alpha = 90^\circ\,4'\,45''; \quad \beta = 102^\circ\,30'\,0''; \quad \gamma = 90^\circ\,18'\,30'';$$

in vorderen, oberen, rechten Oktanten, berechnet aus den 5 Fundamentalwinkeln:

| | | |
|---|---|---|
| b : c | = 010 : 001 | = 89° 51′ |
| a : c | = 100 : 001 | = 77 30 |
| b : m | = 010 : 110 | = 56 38 |
| b : $\mu$ | = 010 : $\bar{1}10$ | = 57 06 |
| m : r | = $1\bar{1}0$ : $\bar{1}\bar{1}1$ | = 65 31 |

Beobachtet wurden die Formen:

| | | |
|---|---|---|
| b (010) $\infty P\breve{\infty}$ | $\zeta$ (021) $2,P'\breve{\infty}$ | i ($\bar{1}31$) $3,P\breve{3}$ |
| a (100) $\infty P\bar{\infty}$ | r ($\bar{1}\bar{1}1$) P, | v ($1\bar{3}1$) $3'P\breve{3}$ |
| m (110) $\infty P,'$ | k (111) P' | $\varrho$ ($\bar{1}51$) $5P,\breve{5}$ |
| $\mu$ ($1\bar{1}0$) $\infty,'P$ | *R ($\bar{1}11$) ,P | $\sigma$ (151) $5P'\breve{5}$ |
| e (130) $\infty P,'\breve{3}$ | x ($\bar{1}\bar{1}3$) $\frac{1}{3}P,$ | d ($\bar{1}71$) $7,P\breve{7}$ |
| $\varepsilon$ ($1\bar{3}0$) $\infty,'P\breve{3}$ | *o ($\bar{3}31$) 3P, | g ($\bar{3}11$) $3,P\bar{3}$ |
| c (001) 0P | f ($1\bar{3}3$) $'P\breve{3}$ | *p ($5\bar{1}1$) $5P'\bar{5}$ |
| z ($0\bar{2}1$) $2'P,\breve{\infty}$ | *U ($\bar{1}33$) $,P\breve{3}$ | |

Die mit * bezeichneten Formen sind neu (R, o, U und p). M und $\mu$ sind ziemlich vollkommene Spaltungsflächen, aber sie sind nicht so vollkommen wie bei der Hornblende. Eine ausführliche Winkeltabelle ist beigefügt und mehrfache Irrtümer in der Arbeit von FÖRSTNER sind verbessert. Die Flächen und die Kristalle werden besprochen. Letztere sind kurzsäulenförmig, das Verhältnis von Länge und Dicke ist meist wie 2 : 1 oder 3 : 1. Selten ist der Habitus langsäulenförmig bis nadelig, Verhältnis von Länge und Dicke wie 6 : 1, meist wie 8 : 1; größte Länge 4 mm. Die Zwillinge nach b (010) sind Juxtapositionszwillinge mit eingeschalteten Zwillingslamellen. G. = 3,802. H. = $5\frac{1}{2}$. Farbe schwarz, undurchsichtig, nur in sehr dünnen Schliffen mit rotbrauner Farbe durchsichtig. Glanz: Glasglanz, in dicken Schliffen im auffallenden Licht metallischer Schimmer. Strich rotbraun. Lichtbrechung ungefähr wie bei der Hornblende. Doppel-

brechung schwach; Polarisationsfarben durch tiefe Einzelfarben verdeckt. Optische Orientierung: Die Ebene der optischen Achsen nahezu parallel (010), auf (100) gegen die c-Achse im stumpfen Winkel $\alpha$ ca. 3° geneigt. Auf (100) tritt im konvergenten Licht eine Achse schief, am Rande des Gesichtsfeldes, aus. Auslöschungsschiefe auf 100 gegen die c-Achse, im stumpfen Winkel $\alpha'$ cca. 3°; auf (010), im spitzen Winkel $\beta$, $c:c = 39°$. Auf 110 Auslöschungsschiefe gegen die c-Achse 30°, auf $1\bar{1}0$ gegen die c-Achse 27°. Alle diese Auslöschungsschiefen sind im Na-Licht gemessen. Pleochroismus: $c > b > a$; c tiefbraunschwarz, b kastanienbraun, a hellrotbraun. Von Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser und Schwefelsäure wird der Cossyrit mehr oder weniger stark angegriffen, aber nicht vollständig gelöst. Von konzentrierter Flußsäure wird er sehr bald vollständig aufgelöst. Vor dem Lötrohr schmilzt er zu schwarzem Glase. Die Ätzfiguren auf den einzelnen Flächen werden beschrieben und durch Abbildungen näher erläutert.

Die mit lufttrockenem Material ausgeführte Analyse von Dittrich hat die unter I stehenden Zahlen ergeben, die unter II auf 100 berechnet sind. In den beiden anderen Kolumnen sind die älteren Analysen von Förstner (III) und Forsberg (IV) zur Vergleichung daneben gestellt:

| | Dittrich | | | Förstner | Forsberg |
|---|---|---|---|---|---|
| | I. | II. | IIa. | III. | IV. |
| $SiO_2$ | 40,80 | 40,86 | 40,85 | 43,55 | 37,92 |
| $TiO_2$ | 8,22 | 8,23 | 8,23 | — | 7,57 |
| $Al_2O_3$ | 0,20 | 0,20 | 0,21 | 4,96 | 3,23 |
| $Fe_2O_3$ | 5,31 | 5,32 | 5,33 | 7,97 | 5,81 |
| $FeO$ | 34,69 | 34,74 | 34,76 | 32,87 | 35,88 |
| $MnO$ | 1,39 | 1,39 | 1,40 | 1,98 | 1,00 |
| $CuO$ | — | — | — | 0,39 | — |
| $MgO$ | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,86 | 0,33 |
| $CaO$ | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 2,01 | 1,36 |
| $Na_2O$ | 6,61 | 6,62 | 6,60 | 5,29 | 6,58 |
| $K_2O$ | Spur | Spur | — | 0,33 | 0,51 |
| $H_2O$ | 1,29 | 1,29 | 1,28 | — | — |
| | 99,85 | 99,99 | 100,00 | 100,21 | 100,19 |

Aus der neuen Analyse wurde die Formel:

$$(H_2)_2(Na_2)_3(\overset{II}{Fe}, Mn, Mg\,Ca)_{15}(\overset{III}{Fe}, Al)_2(Si, Ti)_{22}O_{67}$$

berechnet, die aber nicht die eines Metasilikats ist. Die aus ihr berechneten Zahlen sind unter IIa zusammengestellt. Die Formel schreibt sich einfacher: $H_4Na_6\overset{II}{Fe}_{15}\overset{III}{Fe}_2(Si, Ti)_{22}O_{67}$, worin etwas $\overset{II}{Fe}$ durch kleine Mengen von Mn, Mg, Ca und ebenso wenig $\overset{III}{Fe}$ durch die entsprechende Menge Al ersetzt ist. Es werden hierauf die Beziehungen des Cossyrits zu den Amphibolen und Pyroxenen erörtert und dabei die Ansicht ausgesprochen, daß wohl im Cossyrit und den mit ihm isomorphen Gliedern Ainigmatit

und Rhönit eine besondere Gruppe zu sehen sei, die zwischen der Pyroxengruppe und der Amphibolgruppe steht. Pyroxene, Ainigmatite im weiteren Sinne und Amphibole würden die Repräsentanten dreier verschiedener pleomorpher Reihen sein. Diese Ansicht und die Beziehungen dieser drei Reihen zueinander werden eingehend besprochen. **Max Bauer.**

---

**Friedrich Katzer**: Über den bosnischen Meerschaum. (Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. d. k. k. montanist. Hochschulen 1909. p. 1—24. Mit 4 Textfig.)

Die bosnische Meerschaumindustrie hatte bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eine wenn auch nicht große und stets abnehmende Bedeutung. Die Lagerstätten des einheimischen Materials sind in den Gemeindegebieten von Branesci und Kremna im Südwesten und Süden der Stadt Prnjavor (zwischen Banjaluka und Dervent in Nordbosnien). Geologisch ist aber das Vorkommen bei jenen beiden Orten ganz verschieden. Bei Kremna durchsetzen Magnesitgänge den aus Peridotit entstandenen Serpentin. In dem vielfach weißen, z. T. kreideartigen Magnesit kommt in unregelmäßigen Butzen und Schlieren der Meerschaum vor, häufig so, daß in einem Gang an einem Salband knollige Butzen von Meerschaum entwickelt sind, während die übrige Füllung aus kieseligem Magnesit besteht, meist aber Magnesit und Meerschaum in getrennten Gangtrümmern. Das Begleitgestein ist stark zermürbt und zersetzt, so daß sich der Meerschaum leicht loslöst. Als Begleiter finden sich auch Chalcedon und Opal. Der Meerschaum bildet entweder plattige Massen oder rundliche Knollen und ist meist schneeweiß. G. = 1,78 (farblos) oder 1,94 (gelblich). Die Analyse ergab:

Glühverlust ($H_2O$ und wenig $CO_2$) 12,58, $SiO_2$ 57,80, $Fe_2O_3$ (+ $Al_2O_3$) 3,12, MgO 27,32; Sa. = 100,82.

Was auf die Formel: $H_4Mg_2Si_3O_{10}$ des gewöhnlichen Meerschaums ziemlich genau führt.

Die Lagerstätten von Branesci sind deuterogenen Ursprungs und gehören dem kohlenführenden Binnenland-Jungtertiär an, und zwar liegt der Meerschaum in Konglomeraten, und zwar bildet er einen sehr untergeordneten Teil der Liegendkonglomerate des kohlenführenden Altmiocäns, bald reichlicher, bald spärlicher, bald in großen Blöcken (bis $\frac{1}{2}$ m im Durchmesser), bald in kleinen Geröllen und Knauern von der Form rundlicher, mehr oder weniger abgerollter Knollen. Anscheinend hat das Vorkommen hier große Ähnlichkeit mit dem von Eski-scher (Kleinasien), Theben und anderen Orten der Levante.

Die Analyse hat ergeben:

61,09 $SiO_2$, 25,87 MgO, 2,59 $Fe_2O_3$, 10,47 $H_2O$; Sa. 100,02.

Ursprünglich stammt auch dieser Meerschaum aus Gängen, Adern und Butzen, die in voroligocäner Zeit in Serpentin aufsetzten. Durch die Zerstörung dieses Gesteins gelangten die Stücke in den Gebirgsschutt,

aus dem sie jetzt gewonnen werden; meerschaumähnliche Massen finden sich noch da und dort in Bosnien, es ist aber kein echter, sondern ein mit Opalsubstanz durchtränkter Magnesit. Vielleicht werden aber noch weitere, jetzt noch unbekannte Fundstellen entdeckt. An den zuerst genannten Fundorten ist die Gräberei seit einiger Zeit eingestellt, und ein späterer Versuch der Wiederaufnahme ist gescheitert, so daß die Lagerstätten wohl endgültig als erschöpft zu betrachten sind.

**Max Bauer.**

---

**J. Morozewicz**: Über Stellerit, ein neues Zeolithmineral. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. 1909. p. 344—359. Mit 3 Textfig.)

Das Mineral findet sich auf Adern und sonstigen Hohlräumen in einem zersetzten Diabastuff des nordwestlichen Endes der Kupferinsel, die mit der Beringinsel zusammen die Gruppe der Komandorinseln bildet (zwischen Kamtschatka und Alaska im Beringmeer). Begleitet wird es von Quarz und Kalkspat in verschiedenen Generationen, mit ged. Kupfer als jüngster Bildung. Es ist ein Alumoheptasilikat von Calcium mit der Formel: $CaAl_2Si_7O_{18} . 7H_2O$. Die Analysen ergaben die Zahlen:

| | I. | II. | Mittel | Formel |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 59,16 | 59,30 | 59,23 | 59,80 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 14,28 | 14,55 | 14,41 | 14,46 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 0,22 | 0,22 | 0,22 | — |
| $CaO$ . . . . . | 8,13 | 8,33 | 8,23 | 7,92 |
| $Na_2O$ . . . . . | Spur | Spur | Spur | — |
| $H_2O$ . . . . . | 18,15 | 18,15 | 18,15 | 17,82 |
| | | | 100,24 | 100,00 |

In der Zusammensetzung ist also große Ähnlichkeit mit Heulandit und mit Desmin, doch sind $7 SiO_2$ vorhanden, was noch bei keinem anderen Zeolith beobachtet worden ist. Der Wassergehalt ist konstant und von dem Wasserdampfdruck der Atmosphäre nur wenig abhängig. Gegen Temperaturänderungen ist der Stellerit sehr empfindlich, sofern schon bei 50° Wasser entweicht (0,18 %). Die Wasserabgabe verläuft dann mit steigender Temperatur kontinuierlich, ganz ähnlich wie bei dem von Rinne untersuchten Desmin (dies. Jahrb. 1897. I. 41 ff.), und zwar bei niederen Temperaturen etwas rascher als bei höheren, bis bei beginnender Rotglut fast alles Wasser verschwunden ist. Das anfänglich abgegebene Wasser wird alles oder fast alles wieder aufgenommen. Die Wasserabsorptionsfähigkeit des entwässerten Stellerits ist um vieles kleiner als die des Chabasits, nur wird hier das bei 120—125° C entfernte Wasser (im Betrag von $2H_2O$) leicht aus der Luft absorbiert. Das bei höheren Temperaturen ausgetriebene Wasser kehrt aber nur teilweise zurück. Das bis 400° C erwärmte Mineral verliert seine Absorptionsfähigkeit. Unter dem Einfluß von heißer 2 N-Salzsäure liefert der Stellerit — ähnlich wie der Desmin u. a. — kristallinische, doppelbrechende $SiO_2$-Skelette von eigener optischer Orien-

tierung: Achsenebene (100), 1. negative Mittellinie Achse b. Das Verhalten der Zeolithe gegen Salzsäure hängt von der Atomanzahl von Silicium in der Molekel ab. Denkt man sich alle Zeolithe nach der Formel: $H_2Al_2Si_nO_{2n+4}$ mit Ionen $H_2$ und $(Al_2Si_nO_{2n+4})$ zusammengesetzt, so ist bei den bisher bekannten Zeolithen $n = 2, 3, 4, 5, 6, \ldots, 10$ (letzteres bei Ptilolith); beim Stellerit wäre $n = 7$ und die Lücke zwischen $n = 6$ (Desmin) und $n = 10$ wäre um ein Glied verkleinert.

Die nach (010) tafelförmigen Kristalle gleichen in der Form ganz denen des Desmin, sind aber streng rhombisch. Auch die Winkel sind sehr nahe denen des Desmin. Formen:

b (010); a (100); o (111); m (110); (210).

$m/m = 89^0$ ($\pm 1^0$); $o/o = 64^0$ ($\pm 1^0$).

$a : b : c = 0{,}98 : 1 : 0{,}761$.

Spaltbarkeit nach (010) ausgezeichnet, nach (100) deutlich, nach (001) weniger deutlich. H. = $3\frac{1}{2}$—4. G. = 2,124. Optische Achsenebene (010). 1. Mittellinie // Achse c, negativ. $\gamma = 1{,}495$; $\alpha = 1{,}484$; ($\beta = 1{,}49$); $\gamma - \alpha = 0{,}011$ (gemessen). $2V_a = 43\frac{1}{2}^0$. Auch optisch erweist sich das Mineral als streng rhombisch durch seine gerade Auslöschung nach den Prismenkanten. **Max Bauer.**

---

**Aurelio Serra**: Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. **18**. 1909. p. 80—82.)

II. La Heulandite del colle Giuargada presso (Villanova—Monteleone (Sassari). Die schönen weißen Kristalle bilden Drusen in einem Andesit. Sie messen 2, höchstens 4 mm und sind begrenzt von den Formen:

$\infty P$ (110), $\infty\breve{P}\infty$ (010), 0P (001), $-2\breve{P}\infty$ (201), $2\breve{P}\infty$ ($\bar{2}01$).

Die gemessenen Winkel wurden mit den von Des Cloizeaux berechneten verglichen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $110 : 1\bar{1}0$ | $= 44^0 15'$ | gem. | $43^0 56'$ ber. |
| $110 : 010$ | $= 67\ 32$ | „ | $68\ 02$ „ |
| $001 : 201$ | $= 66\ 20$ | „ | $63\ 40$ „ |
| $201 : 20\bar{1}$ | $= 49\ 47$ | „ | $50\ 20$ „ |
| $201 : 110$ | $= 32\ 26$ | „ | $32\ 44$ „ |

Der Habitus ist wechselnd, aber stets tafelförmig nach (010). Merkwürdig ist, daß an einzelnen Kristallen der Winkel $110 : 1\bar{1}0 = 47^0$ gemessen wurde (vergl. das folgende Ref.) **Max Bauer.**

---

**Aurelio Serra**: Studi intorno a minerali sardi: Alcune specie mineralogiche della provincia di Sassari. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. **18**. 1909. p. 348—350.) (Vergl. das vorherg. Ref.)

Weitere Mitteilungen über den Heulandit vom Hügel Giuargada (Villanova—Monteleone).

In dem oben kristallographisch untersuchten Heulandit war der Winkel $110 : 1\bar{1}0 = 47^\circ$ gefunden worden, abweichend von anderen Heulanditvorkommen, weshalb jener einer Analyse unterworfen wurde. Es wurden die unter I stehenden Zahlen erhalten, die der Formel $(Ca, Mg, Na, K)O . Al_2O_3 . SiO_2 . 5H_2O$ (? M. B.) entsprechen:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 61,12 | 59,2 | 50,85 |
| $Al_2O_3$ | 15,61 | 16,8 | 21,95 |
| $CaO$ | 6,04 | 9,2 | 12,02 |
| $MgO$ | 0,53 | — | 0,08 |
| $Na_2O$ | 2,23 | — | 1,72 |
| $K_2O$ | 0,94 | — | Spur |
| $H_2O$ | 14,32 | 14,8 | 14,61 |
| | 100,79 | 100,0 | 101,23 |

I. und II. Heulandit. III. Mesolith.

Die Zahlen unter II geben die gewöhnliche Zusammensetzung des Minerals, so daß der Unterschied in den Prismenwinkeln wohl auf dieser Abweichung in chemischer Hinsicht beruht.

Mesolith von „Su Marralgu“ (Osilo). Er bildet radialfaserige Mandeln in einem Hypersthenandesit. Die Analyse siehe unter III obiger Tabelle.

Quarz findet sich häufig mit dem Mesolith als gleichzeitige Bildung. Violette Kristalle, Prismen und Dirhomboeder in der Nähe bei San Valentino.

Zinkspat, Grube „Sos Enattos“ (Lula). In einem Blende und Bleiglanz sowie Quarz und Eisenspat nebst etwas Schwefel- und Kupferkies führenden Gang. Kleine Kristalle nicht meßbar. $(10\bar{1}1)$ und (0001) sitzen zuweilen auf einer gelblichen Kruste, die die Blende begleitet. Die Analyse ergab:

62,60 $ZnO$, 1,22 $FeO$, 1,53 $CaO$, 35,77 $CO_2$; Sa. 101,12, entsprechend in der Hauptsache der Formel $ZnCO_3$. **Max Bauer.**

---

**R. Görgey**: Über Mesolith. (Tscherm. Min. Mitt. N. F. **28**. 1909. p. 77—106.)

An dem Mesolithmaterial von den Färöern, das dem Kopenhagener Museum entstammte, konnte folgendes festgestellt werden:

Kristallsystem: Triklin.

$a : b : c = 0{,}9747 : 1 : 0{,}3122$, $\beta = 92^\circ$ in monokliner Auffassung. $m\,(110) : m'\,(1\bar{1}0) = 88^\circ 30'$, $m\,(110) : v\,(111) = 64^\circ 43'$.

Kristalle langsäulig und flächenarm m (110) und o (111). Erst die optische Untersuchung konnte das trikline Kristallsystem sicherstellen. Die Kristalle sind stets Zwillinge nach 100 und 010.

Auf 100: anomale gelbbraune Interferenztöne. $c : \mathfrak{b}$ $1^\circ 40'$ im Natriumlicht, symmetrisch zur Zwillingsgrenze nach oben offen. $\mathfrak{a}$ nahezu normal.

Auf 010: anomale stahlblaue Interferenztöne, orientierte Auslöschung c steht normal.

Auf 001 (Spaltfläche) b nahezu normal, Felderteilung in vier Sektoren. Auslöschung $a : a = 7^0$ (Na-Licht). Die Auslöschungsrichtungen liegen symmetrisch zu den Halbierenden des Prismenkantenwinkels.

Auf 110: wenig schiefer Austritt einer stark dispergierten Achse. Aus der Position der Achse berechnet sich der Achsenwinkel um c bei 21° zu:

$2V = 82^0$ für rotes Licht,
$2V = 86^0$ für Na-Licht,
$2V = 98^0$ für blaues Licht.

Charakter der Doppelbrechung bei 21° für rotes und gelbes Licht positiv, für blaues Licht negativ, Dispersion um c sehr stark $\varrho < v$, etwa 16°. Hierdurch erklären sich die anomalen Interferenztöne.

Doppelbrechung außerordentlich schwach:

$$\gamma - \alpha = 0{,}0005,\ \gamma - \beta = 0{,}00028,\ \beta - \alpha = 0{,}00023.$$

$\beta$ nach der Prismenmethode bestimmt, ergab:

Für Li-Licht = 1,5021, für $\lambda = 0{,}000644 : 1{,}5027$, für Na-Licht = 1,5050, für Tl-Licht = 1,5072, für $\lambda = 0{,}000444 : 1{,}5147$. Daraus folgt:

| | Li | Na | Tl |
|---|---|---|---|
| $\alpha$ = | 1,5019 | 1,5048 | 1,5070 |
| $\beta$ = | 1,5021 | 1,5050 | 1,5072 |
| $\gamma$ = | 1,5024 | 1,5053 | 1,5075 |

Der Mesolith reagiert sehr empfindlich auf Temperaturänderungen.

Bei 10° Achsenebene fast $\perp$ c. Charakter für alle Farben positiv.
20° Achsenebene wie früher, Charakter für rot und gelb positiv, für blau negativ.
30° Achsenebene wie früher. Charakter für alle Farben negativ.
35° optisch einachsig, Charakter negativ.
45° Achsenebene // (010), Charakter negativ für alle Farben.
85° Achsenebene // (010), Charakter positiv für alle Farben.

Dichte 2,272 bei 21°. Die dünnen Nadeln lassen sich zum Unterschied von anderen Faserzeolithen biegen. Die Analyse ergab:

$SiO_2$ 46,50, $Al_2O_3$ 26,58, CaO 9,72, $Na_2O$ 4,97, Glühverlust 12,29; Sa. 100,06.

Der Mesolith ist ähnlich wie der Dolomit als Doppelsalz Skolezit$_2$. Natrolith$_1$ aufzufassen und nicht als ein Glied einer isomorphen Reihe.

Als diagnostische Merkmale sind die auffälligen Interferenzfarben, die etwas schiefen Achsenaustritte auf den Prismenflächen, sowie die schwache Doppelbrechung (sehr dünne Nädelchen scheinen isotrop zu sein) zu verwenden.

Der Mesolith von Friedrichstal bei Bensen zeigt ähnliche Eigenschaften und ist mit Natrolith verwachsen. **v. Wolff.**

# Mineralfundorte.

J. Fromme: Chemisch-mineralogische Notizen aus dem Radautale. (Min. u. petr. Mitt. 28. 1909. p. 305—328. Mit 5 Textfig.)

1. Greenockit. Im großen Steinbruch am Radauberg, der Mündung des Lohnbaches gegenüber, auf Gängen mit Kalkspat, Prehnit, Kupferkies, Bleiglanz und Blende als äußerst feiner, schön gelber Belag zwischen Kalkspatkristallen. Entwickelt mit Salzsäure Schwefelwasserstoff.

2. Nephritoid. Im Forstort Koleborn. Oft fußlange, z. T. verbogene, dickschalige bis stengelige Massen auf Gängen im Harzburgit, in muscheliger Absonderung sehr dem Serpentin ähnlich. Die Analyse ergab:

56,22 $SiO_2$, 0,51 $Al_2O_3$, 0,49 $Fe_2O_3$, 5,67 FeO, Spur MnO, 17,33 CaO, 15,71 MgO, 2,95 $H_2O$; Sa. 98,88.

Ist wohl durch Umwandlung aus einem augitischen Mineral entstanden.

3. Rhodonit. Rote Einschlüsse im Gabbro im Köhlerloch, fein- bis grobkörnig. G. = 3,3868 bei 15°. Zusammensetzung:

48,24 $SiO_2$, 0,46 $Al_2O_3$, 33,41 MnO, 0,95 FeO, 14,18 CaO, 2,42 MgO; Sa. 99,66.

Hieraus folgt genau die Formel: $\overset{II}{R}SiO_3$.

4. Axinit. Im Pegmatit des Köhlerloches am Schwabenberge als dünnblätterige, kristallinische Füllungen auf Hohlräumen in zarten Kriställchen, hellgrünlichgrau, auch bläulich etc. G. = 3,3129 bei 15° C. Zusammensetzung:

41,73 $SiO_2$, 6,30 $B_2O_3$, 17,08 $Al_2O_3$, 1,87 $Fe_2O_3$, 1,35 FeO, 18,65 CaO, 11,54 MnO, 0,34 MgO, 1,81 $H_2O$; Sa. 100,67.

Also mit besonders hohem Mangangehalt (Franklin Furnace und Guadalcazar). Formel: $H\,\overset{II}{R}\,\overset{III}{R_2}\,B\,Al_2Si_4O_{16}$.

5. Datolith. Traubig, körnig, aus dem Steinbruch Kunstmannsthal im Gabbro des Schmalenbergs.

37,65 $Al_2O_3$, 20,79 $B_2O_3$, 1,18 $Al_2O_3$, 34,91 CaO, 5,90 $H_2O$; Sa. 100,43.

Es ist also eine kleine Menge $B_2O_3$ durch die äquivalente Menge $Al_2O_3$ ersetzt in dem ganz reinen Analysenmaterial.

6. Apophyllit. Die Analyse von Rammelsberg gibt die Zusammensetzung des Harzburger Apophyllit nicht richtig wieder, der Ammoniak und Tonerde enthält. Auch hat Rammelsberg das spezifische Gewicht zu niedrig gefunden. Die vom Verf. untersuchten Kristalle liegen mit Prehnit, Kalkspat und Quarz im Pegmatit des Schmalenbergs. Reines Material ergab:

52,15 $SiO_2$, 0,29 F, 0,02 $Fe_2O_3$, 1,78 $Al_2O_3$, 24,16 CaO, 0,24 MgO, 4,02 $K_2O$, 0,73 $Na_2O$, 0,19 $(NH_4)_2O$, 16,57 $H_2O$; Sa. 100,15,

was fast genau auf die Formel: $4(Ca_2H_6Si_3O_{11})K_2H_8Si_3O_{11}$ führt, worin etwas OH durch F vertreten wird. $Al_2O_3$ könnte vielleicht einen Teil des CaO ersetzen. Bemerkenswert ist auch der MgO-Gehalt.

7. Mesolith. Weißer Faserzeolith als Spaltenausfüllung im Bruch Kunstmannsthal mit Desmin, Laumontit, Analcim, Apophyllit, Kalkspat und Schwefelkies im völlig verwitterten Gestein. G. = 2,2789 bei 15° C.

45,63 $SiO_2$, 26,60 $Al_2O_3$, 5,20 CaO, 0,40 MgO, 0,90 $K_2O$, 9,67 $Na_2O$, 11,95 $H_2O$; Sa. 100,35,

entsprechend einer Mischung von 1 Mol. Skolezit + 1,61 Mol. Natrolith. Bemerkenswert ist auch hier der MgO-Gehalt.

8. Orthit. Ist ein ständiger akzessorischer Gemengteil der Pegmatite des Radautals, z. T. sehr gute Kristalle, bis $2\frac{1}{2}$ cm groß. Die beste Fundstelle ist das Köhlerloch. Meist ein-, selten aufgewachsen, z. T. Sonnen bildend, wie der Turmalin, und von einem braunen Hof umgeben. Die Kristalle sind nach der Symmetrieachse gestreckt. Verf. beobachtete folgende Kombinationen:

1. $\infty P\infty . P\infty . 0P$ (Pyramiden abgebrochen). 2. $\infty P\infty . P\infty . 0P . 2P\infty . \frac{1}{2}P\infty . P$; dazu ein sehr schmales Doma zwischen $\frac{1}{2}P\infty$ und 0P. 3. $\infty P\infty . 0P . P\infty$. 4. $\infty P\infty . 0P . P\infty . -P\infty$. 5. $\infty P\infty . 0P . P\infty . P$. 6. $\infty P\infty . 0P . P\infty . 2P\infty . P$. 7. $\infty P\infty . \frac{1}{2}P\infty . 0P . 2P\infty . \frac{1}{4}P\infty ? . P ?$. 8. $\infty P\infty . 0P . \frac{3}{4}P\infty . -P\infty . -\frac{1}{3}P\infty ? . P\infty . 2P\infty$. 9. $\infty P\infty . 0P . \frac{1}{3}P\infty . \frac{1}{2}P\infty . -P\infty . P\infty . P . \infty P$. 10. $\infty P\infty . 2P\infty . P\infty . 0P . \infty P . P$. 11. $\infty P\infty . 2P\infty . P\infty . 0P . \frac{3}{4}P\infty . \frac{1}{4}P\infty ? . P$. 12. $\infty P\infty . 2P\infty . P\infty . 0P . \frac{3}{4}P\infty . \frac{1}{4}P\infty ? . P$. 13. $\infty P\infty . \infty P\infty . -P\infty . 0P . \infty P2 . -\frac{1}{2}P\infty$.

Die Analyse ergab:

31,90 $SiO_2$, 14,18 $Al_2O_3$, 5,35 $Fe_2O_3$, 0,21 $Y_2O_3$, 11,32 $Ce_2O_3$, 10,73 $Nd_2O_3 + Pr_2O_3 + La_2O_3$, 11,67 FeO, Spur MnO, 8,88 CaO, 0,31 MgO, 0,42 BeO, 1,19 $K_2O$, 1,36 $Na_2O$, 2,87 $H_2O$; Sa. 100,30.

Diese Analyse, die als besonders interessante Bestandteile $Y_2O_3$ und BeO nachweist, führt befriedigend auf eine der Epidotformel: $H_2O . 4CaO . 3Al_2O_3 . 6SiO_2$ analoge. Der Gang der Analyse wird ausführlich auseinandergesetzt. **Max Bauer.**

---

**V. Dürrfeld:** Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 563—598. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. Auch Inaug.-Diss. Straßburg i. Els.) [Siehe auch das folgende Ref.]

Das Granitmassiv des Waldsteins ist den großen Granitmassen des zentralen Fichtelgebirges nördlich vorgelagert und wird von diesen durch ein Band von Gneisphyllit und Glimmerschiefer getrennt. Die höchste Erhebung ist der Große Waldstein und sodann der Epprechtstein; aus den Drusen des Granits dieser beiden Berge stammen die hier beschriebenen Mineralien. Mit den Striegauer Drusen zeigen die des Waldsteins nur in der Aufeinanderfolge der ältesten Mineralien, wie Kalifeldspat, Quarz, Albit, große Ähnlichkeit (vergl. A. Schwantke. Die Drusenmineralien des Striegauer Granits; dies. Jahrb. 1897. II. -4-).

Die beobachteten Mineralien sind die folgenden: 1. Kalifeldspat. 2. Quarz. 3. Zinnwaldit. 4. Arsenkies. 5. Topas. 6. Turmalin. 7. Zinn-

stein. 8. Wolframit. 9. Alterer sekundärer Glimmer (Muscovit). 10. Natronfeldspat (Albit). 11. Epidot. 12. Jüngerer sekundärer Glimmer. 13. Herderit. 14. Apatit. 15. Flußspat. 16. Euklas. 17. Schwerspat. 18. Kupferkies. 19. Kalk- und Kupferuranglimmer. 20. Hyalit. 21. Lithiophorit (Wad).

1. Kalifeldspat. Licht gefärbt, bis 6 cm große und noch größere Kristalle, gehört zu den schönsten Vorkommnissen. Einfache Kristalle vom Epprechtstein: P (001), T (110), M (010), x ($\bar{1}01$), y ($\bar{2}01$), o ($\bar{1}11$), z (130), auch g ($\bar{1}12$); im allgemeinen nicht häufig. Kombinationen wie bei Striegau: P, M, T, x, wozu noch y, o und z treten können. Häufiger Karlsbader, Bavenoer und Manebacher Zwillinge. Am Epprechtstein treten die Karlsbader gegen die beiden anderen zurück. Vielfach Verwachsung mit Albit, letztere besonders auf P und T, seltener auf M des ersteren. Zerbrochene Kalifeldspatkristalle sind häufig durch Albit wieder ausgeheilt. Bei starker Vergrößerung erweist sich der Kalifeldspat als Mikroklin, ist also nicht, wie man früher annahm, Orthoklas. Analysiert wurde ein weißer Bavenoer Zwilling vom Epprechtstein (II) und ein erbsengelber Bavenoer vom großen Waldstein (III), während unter I die Analyse eines blaß fleischroten Kristalls vom Epprechtstein von Pecher dargestellt ist:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Spez. Gew. . . . . | 2,528 | 2,493 | 2,505 |
| $SiO_2$ . . . . . | 62,84 | 64,60 | 65,60 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 19,12 | 20,48 | 19,45 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | Spur | Spur | Spur |
| CaO . . . . . | 1,65 | 0,36 | 2,16 |
| BaO . . . . . | 0,29 | — | — |
| MgO . . . . . | 1,66 | 0,48 | Spur |
| $K_2O$ . . . . . | 11,80 | 10,98 | 7,68 |
| $Na_2O$ . . . . . | 2,36 | 3,95 | 4,68 |
| Glühverlust . . . . | nicht best. | 0,33 | 0,24 |
| | 99,72 | 101,18 | 99,81 |

II und III bestehen danach, wenn man MgO in CaO umrechnet, aus 64,11 (resp. 45,60) Teilen Kalifeldspat, 30,82 (43,65) Natronfeldspat, 5,07 (10,75) Kalkfeldspat. Durch Zersetzung des Feldspats entsteht der graugrüne sekundäre Glimmer, zuweilen als Umhüllungspseudomorphosen nach Kalifeldspat; häufig ist er durch Brauneisen braun gefärbt. Auf diesem Glimmer als Seltenheit eine Neubildung adularähnlichen Kalifeldspats (T, l, x), bis 15 mm nach Achse b gemessen.

2. Quarz. Bergkristall und Rauchquarz. Bergkristall meist klein, aber gut ausgebildet und flächenreich: m ($10\bar{1}0$), r ($10\bar{1}1$), r' ($01\bar{1}1$), s ($11\bar{2}1$), t ($32\bar{5}3$), x ($51\bar{6}1$). Einfache Kristalle, Schweizer und brasilianische Zwillinge; häufig zweiseitig ausgebildet. Rauchquarz wird größer (bis 120 mm lang), aber flächenarm: m ($10\bar{1}0$), r ($10\bar{1}1$), r' ($01\bar{1}1$), s ($11\bar{2}1$). Die Enden sind am Epprechtstein oft ganz mit Turmalinnadeln durchspickt. Der Rauchquarz gehört mit zu den ältesten Drusenmineralien. Zwei Quarzgenerationen sind zu unterscheiden: die ältere ist stark geätzt

und meist mit Gilbertit bedeckt; darüber sitzt jüngerer Quarz in glänzenden Kristallen in paralleler Stellung. Teilweise wurde die $SiO_2$ des Quarzes bei der Entstehung des Glimmers aus dem Feldspat frei.

3. Zinnwaldit. Rotbraune bis gelblichgraue, sechsseitige Tafeln bis $2\frac{1}{2}$ cm lang, oder blumig-blätterige, großschuppige Aggregate. Eine Stufe vom Epprechtstein zeigt: (001) . (110) . (100) . (010) . (130). Optische Achsenebene Symmetrieebene. Achsenwinkel 47° 10′ (Na-Licht); 47° 11′ (Li-Licht). Der Zinnwaldit von Waldstein ergab die Zusammensetzung:

46.90 $SiO_2$, 24.68 $Al_2O_3$, 2,92 FeO, Spur MnO, 1,25 CaO, 0,97 MgO, 9,87 $K_2O$, 1,51 $Na_2O$, 4,22 $Li_2O$, 6,60 F, 2,98 Glühverlust; Sa. 101,90 — 2,77 O = 99,13.

Hieraus läßt sich Tschermak's Formel $L' : Si_6Al_4K_2Li_2F_4O_{18}$ mit teilweiser Ersetzung des F durch OH ableiten. Der Zinnwaldit geht leicht in Gilbertit über, der häufig Umhüllungspseudomorphosen nach Zinnwaldit bildet.

4. Arsenkies. Nur von Sandberger beobachtet in einzelnen Körnern.

5. Topas. Der von Henglein beschriebene Kristall vom Epprechtstein (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 370) scheint dem Verf. falsch aufgestellt zu sein durch Vertauschung der Achsen a und b. Danach wäre Henglein's Kombination: c (001) . d (101) . G (305) . M (110) . l (120) faktisch: c (001) . y (021) . h (103) . l (120) . g (130). Die vom Verf. untersuchten Kristalle, meist vom Waldstein, zeigten alle den von Bücking beschriebenen Typus mit Vorherrschen von y und l (dies. Jahrb. 1897. I. -251-), doch konnte er die Form (9 . 9 . 20) Bücking's nicht wieder finden. Manche Kristalle sind mit der Seite aufgewachsen und dann zweiseitig ausgebildet; die Größe geht bei ihnen bis $15 \times 13\frac{1}{2} \times 11\frac{1}{2}$ mm nach der c-, a- und b-Achse. Einige Epprechtsteiner Topase zeigen Ätzfiguren auf y; einige vom großen Waldstein sind stark korrodiert. Aus den Winkeln $M : M = 110 : 1\bar{1}0 = 55° 56′ 32″$ und $i : c = 113 : 001 = 34° 8′ 30″$, resp. $y : c = 021 : 001 = 62° 19′ 30″$ berechnet Verf. für den Fichtelgebirger Topas: $a : b : c = 0{,}53108 : 1 : 0{,}95376$.

6. Turmalin. Eines der häufigsten Drusenmineralien, z. T. in wohl begrenzten Kristallen. Meist außen im Feldspat ein- oder an ihn angewachsen, besonders auf den M-Flächen. Am Waldstein auch mit Quarz verwachsen. Dünne Nadeln, durchsichtig, rotbraun nach Achse c, indigoblau quer hindurchgesehen. Auch zweifarbig: braun am einen, violett ins rötliche am anderen Ende. Größere Kristalle, meist bis 3 cm lang, zeigen die Formen (11$\bar{2}$0), $\varkappa$ (10$\bar{1}$0), und am antilogen Ende $\varkappa$ (10$\bar{1}$1) allein oder mit $\varkappa$ (02$\bar{2}$1). Meist nur dieses ausgebildet. Die Regel von G. Rose, das Rhomboeder (10$\bar{1}$1) ist auf die Kante des dreiseitigen Prismas (10$\bar{1}$0) aufgesetzt. Eine zweite Generation von Turmalin bildet hellgrüne bis farblose Nadeln, meist mit Gilbertit verwachsen. Manchmal überziehen sie als dichter Filz die Feldspate und die älteren Turmaline.

7. Zinnstein. Auf älterem Quarz und diesem teilweise eingewachsen am Epprechtstein. Braunrot. Die bis 5 mm großen spärlichen

Kristalle vom Epprechtstein, sämtlich Zwillinge nach P (101), zeigen, nach Achse c stark verkürzt, die Formen: s (111), P (101), g (110), l (100), h (210).

8. Wolframit. Sehr spärlich am Epprechtstein.

9. Älterer sekundärer Glimmer (Muscovit). Durch Zersetzung des Kalifeldspats entstandene kleine, scheinbar hexagonale Täfelchen, meist zu radialblätterigen Knäueln verwachsen. Lichtgrünlich, grün bis weiß, durch Überzug von Eisenhydroxyd gebräunt. Umhüllungspseudomorphosen nach Feldspat. Optisch zweiachsig. G. = 2,72. Eine Analyse ergab die Zahlen:

46,54 $SiO_2$, 30,39 $Al_2O_3$, 4,42 $Fe_2O_3$, 2,98 FeO, 0,35 CaO, 0,94 MgO, 5,57 $K_2O$, 1,44 $Na_2O$, 0,58 F, Glühverlust 5,31; Sa. 98,52.

Hieraus leitet Verf. die Formel ab:

$$9\,SiO_2 \cdot 4\,Al_2O_3 \cdot K_2O \cdot 4\,H_2O = \begin{cases} 6\,SiO_2 \cdot 3\,Al_2O_3 \cdot K_2O \cdot 2\,H_2O \text{ (K.)} \\ 3\,SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 2\,H_2O \text{ (L.)} \end{cases}$$

mit etwas M = 12 (Mg, Fe) O . 6 $SiO_2$. Nach der Bezeichnung von G. Tschermak wäre die Zusammensetzung: 69,4 Teile (K.), 24,1 Teile (L.) und 6,5 Teile (M.).

10. Albit. Dem Kalifeldspat ein- oder aufgewachsen, auch auf älterem Quarz, Topas, Turmalin und älterem sekundärem Glimmer (sekundärer Albit). Beobachtete Formen am Albit vom Epprechtstein wie am Großen Waldstein: M (010), P (001), T ($1\bar{1}0$), l (110), z ($1\bar{3}0$), f (130), x ($10\bar{1}$), y ($20\bar{1}$), n ($0\bar{2}1$), e (021), o ($\bar{1}11$) und d ($\bar{1}\bar{1}2$). Häufig an beiden Enden verschieden ausgebildet. Nie einfach, meist Albitzwillinge. Wegen der Verwachsung mit Kalifeldspat auch Karlsbader, Manebacher und Bavenoer Zwillinge. Farblos bis weiß, Auslöschungsschiefe auf P = 3°30′ −4°40′, auf M = + 19°. Hahnenkammartige Bildungen auf der Drusenwand aufgewachsen wie bei Striegau. Analysen des Verf.'s von Albit vom Epprechtstein (II) und Großen Waldstein (III) sind in folgender Tabelle mit einer Analyse des Albits vom ersteren Fundort von Wagner zusammengestellt.

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 66,63 | 66,26 | 67,11 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 21,09 | 20,74 | 21,41 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | — | Spur | Spur |
| CaO . . . . . | 0,46 | 0,53 | 0,12 |
| MgO . . . . . | — | Spur | Spur |
| $K_2O$ . . . . . | 1,34 | 0,58 | Spur |
| $Na_2O$ . . . . . | 12,11 | 11,22 | 10,52 |
| Glühverlust . . . | — | 0,41 | 0,42 |
| | 101,63 | 99,74 | 99,58 |

Die Feldspate unter (II) und (III) führen zu der Zusammensetzung:

II. 10,7 Teile Kalkfeldspat + 89,3 Teile Kalifeldspat.

III. 4 „ „ + 96 „ „

11. Epidot. Nädelchen auf Kalifeldspat vom Epprechtstein, zweifelhaft.

12. Gilbertit. Ist ein sehr charakteristisches Mineral der Drusen des Waldsteingranits. Gelblichgrünes bis gelblichweißes, glimmerähnliches Mineral, das durch Zersetzung des Zinnwaldits entsteht, um den es häufig Umhüllungspseudomorphosen bildet. Er ist zweiachsig, mit einem Achsenwinkel nahe dem des Zinnwaldits, schmilzt unter schwacher Rotfärbung der Flamme und wird von Schwefelsäure vollständig, von Salz- und Salpetersäure teilweise zersetzt. Eine Probe vom Epprechtstein, G. = 2,65—2,72, ergab, bei 110° getrocknet, folgende Analysenresultate (I), denen zum Vergleich die von Frenzel am Gilbertit von Ehrenfriedersdorf erhaltenen unter II beigefügt sind:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 47,19 | 48,96 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 30,69 | 30,96 |
| $Fe_2O_3$ . . . . . | 2.20 | — |
| FeO . . . . . | 2,83 | 2,24 |
| CaO . . . . . | Spur | 0,26 |
| MgO . . . . . | 0,80 | 1,97 |
| $K_2O$ . . . . . | 6,74 | 8,47 |
| $Na_2O$ . . . . . | 3,73 | 1,65 |
| $Li_2O$ . . . . . | Spur | — |
| F . . . . . | 0,53 | 1,04 |
| Glühverlust . . . . | 5,11 | 3,83 |
| | 99,82 | 99,38 |

Der Vergleich mit der Analyse des Zinnwaldits zeigt den Gang der Umwandlung.

13. Herderit. Zwei Kristalle vom Epprechtstein sind von Bücking beschrieben (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 294 u. 426), einer von Henglein (ibid. 1909. p. 121), einer, ein Zwilling, vom Verf. Letzterer ist 15 × 12 × 11 mm groß und begrenzt von: b (010) . m (110) . n (331) . q (332) . p (111) . g (334) . x (362) . c (001) . v (031) . t (032) . u (011).

Der von Henglein untersuchte Kristall ist von diesem anders aufgestellt worden; an dem hier angewandten gewöhnlichen Achsensystem würde er von den Formen: b m n q p v t x begrenzt sein.

Verf. berechnet aus den besten Winkelwerten:

$$m : m' = 110 : 1\bar{1}0 = 63°\,58'\,30''$$
$$m : n = 110 : 331 = 22\ 35\ 0$$
$$b : v = 010 : 031 = 37\ 58\ 30$$

das Achsensystem:

$$a : b : c = 0{,}62457 : 1 : 0{,}42583.$$

Nahe dem des Hydrofluorherderit von Stoneham nach Penfield und nicht so nahe dem des Hydroherderit von Paris in Maine nach demselben Forscher. Diese beiden sind:

$$a : b : c = 0{,}62060 : 1 : 0{,}42345;\quad \beta \text{ nahe} = 90°,$$
$$\text{resp.} = 0{,}63075 : 1 : 0{,}42702;\quad \beta = 89°\,54'.$$

Der Herderit vom Epprechtstein ist also wohl auch ein Hydrofluorherderit, aber mit kleinerem F-Gehalt als der von Stoneham.

14. Apatit. Sehr häufig am Epprechtstein. Eingehend beschrieben von K. Walter (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. 1907. p. 581; auch Inaug.-Diss. Münster 1907). Verf. hat dem nichts Wesentliches beizufügen. Er hat auch zahlreiche Stufen vom Großen Waldstein untersucht, wo das Vorkommen wesentlich dasselbe ist wie dort. Bildet vielfach Überzüge kleiner, farbloser, dünntafeliger Kristalle über Feldspat, ja förmliche Umhüllungspseudomorphosen. Selten regelmäßige Verwachsung beider. Die lang oder kurz prismatischen Kristalle sind schmutziggrün in verschiedenen Nüancen, farblos bis schwach bläulich. Beobachtet wurden die Formen: c (0001), m ($10\bar{1}0$), a ($11\bar{2}0$), G ($51\bar{6}0$), $\sigma$ ($10\bar{1}3$), r ($10\bar{1}2$), x ($10\bar{1}1$), y ($20\bar{2}1$), s ($11\bar{2}1$), $\mu$ ($21\bar{3}1$). Diese bilden folgende Kombinationen: 1. c m a; 2. c m a s; 3. c m a r s; 4. c m a r x y; 5. c m a G $\sigma$ r; 6. c m a y s $\mu$; 7. c m a r y s; 8. c m a r x y s; 9. c m a $\sigma$ r x y s.

Aus den beiden Winkeln: 0001 : $20\bar{2}1$ = 59° 26′ 53″ und 0001 : $11\bar{2}1$ = 55° 48′ 10″ ergeben sich die beiden Achsenverhältnisse: a : c = 1 : 0,73360 und = 1 : 0,73580, deren Mittel ist: a : c = 1 : 0,73470.

Auf der Basis eines Kristalls erheben sich niedere Pyramiden wie die vom Epprechtstein beschriebenen mit Neigung zur Basis = 3° 11′, entsprechend dem Symbol: 1 . 0 . $\bar{1}$ . 15. Es ist ein Fluorapatit mit sehr wenig Cl; auch etwas Fe und Mn ist vorhanden; Glühverlust = 0,28 %.

15. Flußspat. Meist auf Kalifeldspat oder Muscovit, auch auf älterem Quarz und Gilbertit aufgewachsen, sowie als Einschluß in jüngerem Quarz. Als Einschlüsse erscheinen häufig Quarz, Gilbertit und besonders Turmalinnadeln, die oft ganz von Gilbertit umhüllt sind. Alles dieses sowohl am Epprechtstein als am Großen Waldstein. Kristallographisch beschrieben von M. Weber (vergl. dies. Jahrb. 1904. I. -166-). Die Würfel vom Epprechtstein haben bis 60 mm Kantenlänge. Die Farbe ist oft an verschiedenen Stellen verschieden in zonarer Abwechslung. Häufig sind in farblosen Kristallen zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse. Spuren starker Ätzung sind verbreitet; dadurch entstehen nicht selten an den Würfelecken Achtundvierzigflächen, für die das Symbol (421) wahrscheinlich ist.

16. Euklas. Zuerst von Bücking am Epprechtstein entdeckt (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 425), findet sich auch am Großen Waldstein, an beiden Orten sehr selten. Der Habitus der Kristalle ist stets derselbe, bedingt durch das Vorherrschen von L (130) und t (001).

Kleinere Kristalle sind flächenreicher. An einem 1 mm großen Kristall vom Epprechtstein wurde bestimmt:

L (130) . s (120) . N (110) . t (001) . T (010) . o (021) . S ($\bar{2}01$) . f ($\bar{1}31$) . d ($\bar{1}11$) . r (111).

Die Winkel entsprechen sehr nahe den aus dem Achsenverhältnis: a : b : c = 0,32369 : 1 : 0,33324; $\beta$ = 79° 44′ 4″ berechneten. G. = 3,066 bei 17° C. Auf (010) bildet die im stumpfen Winkel $\beta$ liegende Elastizitätsachse mit der c-Achse 60°, wie bei dem Euklas von Brasilien. Auf den wenigen bekannten Stufen sind immer viele Kristalle nebeneinander.

17. Schwerspat. Gelblichweiße, 3 cm breite Tafeln auf Flußspat in einer Kluft des Granits vom Epprechtstein, mit den Flächen: P (001), u (101), d (102), (5 . 0 . 13), g (103), l (104), k (010), b (100), o (011).

d und l meist gleich groß.

18. Kupferkies. Runder Knollen, außen in Kupferpecherz verwandelt, von 1 cm auf Flußspat vom Epprechtstein.

19. Kalk- und Kupferuranglimmer. Kleine Täfelchen und Plättchen am Epprechtstein auf Kalifeldspat. Muscovit und Kupferpecherz.

20. Hyalit. Kleine Partien auf Muscovit und Flußspat am Epprechtstein.

21. Lithiophorit (Wad). Häufig am Epprechtstein in dunkelbraunen Tröpfchen, traubig-nierigen Aggregaten und als hauchfeiner Überzug auf Kalifeldspat, Quarz, Muscovit, Albit, Apatit und Flußspat. Zuweilen lithionfrei (Wad). Selten am Großen Waldstein.

Paragenesis der Drusenmineralien. Das die Drusen umschließende Gestein bildet wie bei Striegau pegmatitische Ausscheidungen im gleichmäßig körnigen Granit. Am Rand des Massivs, am Epprechtstein, sind die Drusen am schönsten und größten, in der Mitte, am Großen Waldstein, sind sie verhältnismäßig selten. Nach der Zeit der Ausbildung der Mineralien unterscheidet Verf. fünf Gruppen, die sich aber z. T. zeitlich mehr oder weniger überdecken, wie es namentlich die Tabelle p. 596 anschaulich zeigt. Die erste Gruppe bildet die Mineralien, die auch den normalen Granit zusammensetzen: Kalifeldspat, Albit und Quarz. Noch ehe die Bildung des Kalifeldspats ganz beendet war, begannen sich die Mineralien der zweiten Gruppe einzustellen: Zinnwaldit, Topas, Turmalin, auch Zinnstein, die ihre Entstehung der Wirkung von Fluor-, Borsäure- und Zinnchloriddämpfen verdanken. Mit dem Ende ihrer Bildung fällt das der Bildung von Quarz- und Albitkristallen zusammen. Es folgt die dritte Gruppe, deren Entstehung auf die Tätigkeit der im Gestein zirkulierenden Wässer zurückzuführen ist: Muscovit, sekundärer Albit, Gilbertit, sekundärer Turmalin und Kalifeldspat und jüngerer Quarz; die beiden ersteren sind gleichalterig. In der äußeren Hülle des jüngeren Quarzes sind Flußspatwürfel eingewachsen; dieser Quarz bildet also den Übergang zu der vierten Gruppe, die außer Flußspat noch Herderit, Apatit und Euklas umfaßt, zu deren Bildung wesentlich auch die im Gestein zirkulierenden Sickerwässer beitragen. Ganz spät erfolgt die Bildung der Mineralien der fünften und letzten Gruppe: Schwerspat, Kupferkies, Kalk- und Kupferuranglimmer, Hyalit, Lithiophorit. Ihre Entstehung auf wässerigem Wege ist außer Zweifel. Zwischen dem Ende der Kristallisation des älteren Albits und Quarzes bis zum Auftreten des Muscovits ist ein deutlicher Hiatus vorhanden.

Anhangsweise wird über das bis jetzt nicht beobachtete Auftreten des Axinits am Epprechtstein berichtet, den Verf. noch eingehend zu schildern gedenkt. **Max Bauer.**

V. Dürrfeld: Die Drusenmineralien des Waldsteingranits im Fichtelgebirge. (Nachtrag.) (Zeitschr. f. Krist. 47. 1910. p. 242—248. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. [Vergl. d. vorhergehende Ref.]

1. Herderit und Euklas vom Epprechtstein.

Eisenkies, Würfel 1½ mm, ganz in Brauneisenstein umgewandelt, auf Drusenwänden.

Kalifeldspat. Einige besonders große Kristalle werden erwähnt. Auf Muscovit 5 mm große, braungelbe Kristalle: P T x von sekundärem Feldspat.

Topas. 3 mm, farblos. l (120) herrschend, und y (021), daneben klein: h (103), i (112) und neu (166). $0\bar{2}1 : 1\bar{6}6 = 12^{0}34'$ (gem.); $22^{0}13'50''$ ger. Die Fläche liegt in der Zone [(103) : (021)].

Turmalin. Häufig an beiden Enden ausgebildet: (10$\bar{1}$0) und (11$\bar{2}$0); analoger Pol: (10$\bar{1}$1), antiloger Pol: (10$\bar{1}$1) und (02$\bar{2}$1); einmal am analogen Pol noch (0001) und (01$\bar{1}$2). Der Turmalin der ersten Generation ist meist, aber nicht immer, schwarz, zuweilen dunkel- bis smaragdgrün, bis 15 mm lang und 5 mm breit. Kombination: (10$\bar{1}$0) und zuweilen (11$\bar{2}$0); analoger Pol: (10$\bar{1}$1) oder (01$\bar{1}$2); antiloger Pol: (10$\bar{1}$1) und (21$\bar{3}$1).

Zinnstein. Auf meist in Muscovit umgewandeltem sekundärem Kalifeldspat einzelne bis 3 mm große, rotbraune Zinnsteinkristalle, einfache und Zwillinge und Drillinge nach P (101), begrenzt von g (110), s (111), P (101), l (100).

Chlorit. Kleine Plättchen.

Herderit. Zwei lose Kristalle und ein auf Muscovit aufgewachsener. Vorkommen wie bei Bücking (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 294). 1. 9 mm lang, farblos; Zwilling nach der Basis m (100) . l (120) . n (331) . q (232) . p (111) . *$\pi$ ($\bar{1}$11) . x ($\bar{3}$62) . $\varphi$ (391)? . v (031) . t (032) . e (302) . $\pi$ (neu). 2. 9 mm lang nach Achse a; einfach, monoklin, matt. m n q p $\pi$ v t. 3. 3 mm nach Achse a. Deutlich monoklin. r ($\bar{1}$21) im spitzen Winkel $\beta$ deutlich entwickelt, im stumpfen Winkel $\beta$ herrschen: e (302), q (332), p (111). Die Formen sind außer diesen: c (001), m (110), a (100), *$\delta$ ($\bar{1}$0$\bar{1}$), *$\varepsilon$ ($\bar{8}$01), *E (801), n ($\bar{3}$31), v (031), t (032). ($\delta$, $\varepsilon$, E neu). Einige natürliche Ätzfiguren weisen auf monoklinen Charakter deutlich hin.

Apatit. Selten violett wie bei Ehrenfriedersdorf; kurze Prismen oder Tafeln: c m a oder c m a s y. Hellgrün, kurzprismatisch; c m a y x r s V (11$\bar{2}$2), letztere Form neu für Epprechtstein; farblos, kurzprismatisch, gleiche Kombination auf Albit. Andere Kristalle zeigen: c m a y x r s $\mu$ n . (31$\bar{4}$1) (letztere Form für Epprechtstein neu). Blaßgrünlich, durchsichtig, auf Albit, c m a y x r s u. Sehr regelmäßige Ausbildung. Auf der Basis eine sehr flache Pyramide: (1 . 0 . $\bar{1}$ . 47); Winkel zur Basis: 61'50". Dunkelgrün, groß, 17 mm lang, 60 mm breit), Tafel nach 0P, mit Kalifeldspat mit Topas auf Albit und Rauchquarz.

Euklas. Auf Flußspat und Albit zahlreiche 1—3 mm lange glänzende Kristalle, mit hellgrünem Apatit, begrenzt von: L (130), s (120), t (001), o (021), n (011). An anderen, ähnlich vorkommenden Kristallen findet man außerdem noch: f ($\bar{1}$31), d ($\bar{1}$11), r (111), S ($\bar{2}$01). Zuweilen L

und o allein herrschend, manchmal auch f recht groß. Öfters sitzt Euklas auf Muscovit.

Kalkuranglimmer, nicht selten Hyalit auf Gilbertit.

2. Ein neues Titanat aus den Drusen des Epprechtsteins. Kleine, schwarze, stark glänzende Kriställchen auf Kalifeldspat mit Quarz, Albit, Topas und schönem Apatit. Am Ende laufen die langgestreckten bis 1 mm langen Kriställchen spitz nadelförmig zu. H. = 6 ca. G. > 3,196. Domatisch monoklin mit den Formen: $(\bar{1}10)$, (011), (21.20.1), $(\bar{1}6\bar{6})$. $a:b:c = 0{,}60560:1:0{,}61046$; $\beta = 74°46'48''$ aus: $\bar{1}10 : \bar{1}\bar{1}0 = 60°36'$; $(011):(0\bar{1}1) = 61°1'$; $(\bar{1}10):(011) = 81°31'$.

Von keiner Säure angegriffen; in schmelzender Soda gelöst. Qualitativ nur $TiO_2$ und etwas MgO nachweibar, $SiO_2$, $Al_2O_3$, FeO, $Fe_2O_3$, CaO und seltene Erden fehlen. Es scheint demnach ein neues Mineral vorzuliegen. **Max Bauer.**

---

**V. Dürrfeld:** Mineralien von Urbeis (Weilerthal) und Markirch (Fahlerz, Whewellit, Bleiglanz, Flußspat). (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 1909. p. 115—119. Mit 1 Textfig.)

1. Fahlerz von der Grube St. Sylvester bei Urbeis (Weilerthal). Einzelne, z. T. von Dolomit umwachsene, flächenreiche Kristalle sitzen auf weißem Milchquarz. (111) groß, glänzend und parallel den langen Kanten gestreift, $(1\bar{1}1)$ klein und glänzend. (766), (988), (18.18.17) sind Vizinalflächen zu (111). (110), (211) und $(2\bar{1}1)$ wie $\pm$(111) stets vorhanden, ebenso (310). Dazu $(3\bar{2}1)$ und $(5\bar{2}1)$. Der größte Kristall, Kantenlänge 4 mm, war begrenzt von: (111), $(1\bar{1}1)$, (110), (100), sehr schmal, (211), $(2\bar{1}1)$, (533), (766), (988), (18.18.17), $(3\bar{2}1)$, $(5\bar{2}1)$, (310). Die —-Formen und (110) sind durch einen feinen Überzug von gediegen Silber matt.

2. Whewellit von der Grube St. Sylvester bei Urbeis (Weilerthal). 1 cm großes Kristallbruchstück auf Eisenspat nebst einem kleineren (2 mm) mit den Flächen: c (001), b (010), l (130), u (120), n (230), x (011), z (014), f (112), k (102), e $(\bar{1}01)$, s $(\bar{1}32)$.

Bei einer zweiten Stufe saß der Whewellit ohne regelmäßige Kristallbegrenzung auf Eisenspat und Fahlerz. Bei einer dritten war ein 1 cm langer, wohl begrenzter Kristall auf Eisenspat und Zinkblende aufgewachsen, mit den Formen: m, n, u, c, x, y, f. n (230) fein gestreift durch Alternieren mit einem (350) nahestehenden Prisma. Bis 7 cm lange Kristalle auf einer mit Dolomit und kleinen Kupferkieskristallen erfüllten Seitenkluft des Ganges.

3. Bleiglanz von Markirch. Wahrscheinlich vom Gang der Grube „Gabe Gottes". Es ist die für die Kupfergänge neue Gesellschaft: Bleiglanz mit Silbererzen (Proustit) und Zinkblende, daneben Kupferkies, Arsen etc. Die zahlreichen, 1 mm großen glänzenden Kristalle sind begrenzt von (100) mit (111) im Gleichgewicht, nebst flachen Ikositetraedern (13.2.2) und (15.1.1), die den Würfel oft ganz zurückdrängen.

4. Flußspat von Markirch. Gruben im Rauhenthal. Blaßgrün bis bläulichgrün, selten violblau, bis 2 cm Kantenlänge. (100) herrscht, zuweilen in den Ecken (942). Farben zonar angeordnet.

5. Fahlerz von Markirch. Den Begrenzungsformen der ersten Generation (Dürr, dies. Jahrb. 1909. I. -23-): (111), ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$), (210), (110), (100), (310) ist noch beizufügen: (332) als schmale Abstumpfung der Kanten von (211). **Max Bauer.**

---

**Franz Reinhold**: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 376, 377.)

Die Mineralien finden sich akzessorisch in Ganggesteinen, die den Salit-Amphibolit des niederösterreichischen Waldviertels durchsetzen.

Titanit. Der Gang besteht aus saurem Andesin, Mikroklin und Quarz mit diopsidischem Pyroxen, oft verwachsen mit Hornblende. Die prachtvollen gelblichbraunen Titanitkristalle, bis 1 cm groß, mit vorwaltendem ($\bar{1}$23) Briefkuvertform), sind begrenzt von p (001), x (10$\bar{2}$), y (101), r (011), n (12$\bar{3}$). Auch Zwillinge nach (001), nach der b-Achse gestreckt.

Orthit. In Adern, die aus Andesin und Biotit bestehen, ist Orthit und der im nachfolgenden beschriebene Apatit akzessorisch eingewachsen. Der Orthit bildet bis 3 mm lange flache, nach der b-Achse gestreckte pechschwarze Säulchen mit deutlichen Flächen (100) und (10$\bar{1}$) und z. T. Zwillingen nach (100). U. d. M. wurden alle bekannten Eigenschaften des Orthits und ausgezeichnete Zonarstruktur beobachtet. Die Farbe zeigt verschiedene Nuancen von braun, auch graugrün. Pleochroismus deutlich $\gamma > \beta > \alpha$. Zuweilen Parallelverwachsung mit Epidot.

Apatit. Mehrere millimeterlange Nädelchen von schwarzer Farbe, die sich aber chemisch und optisch als Apatit erwiesen. Deutlich pleochroitisch: $\omega$ braun, $\varepsilon$ bläulichschwarz. Absorption $\varepsilon > \omega$. Neben den schwarzen finden sich auch blaßgrünliche und farblose Apatitkriställchen in denselben Adern. **Max Bauer.**

---

**Fr. Tućan**: Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Minerale in Kroatien. („Glasnik" [Berichte] d. kroat. naturw. Ges. in Agram. XIX. Jahrg. 1907. Kroatisch.)

1. Dolomit aus der Fruška gora. Im Bereiche der Serpentingesteine der Fruška gora erscheint neben anderen rhomboedrischen Carbonaten auch Dolomit, und zwar in den Tälern der Bäche Čerenéki-, Beočinski- und Rakovački potok. Es sind dies grobkörnige Dolomite von hellgrüner Farbe, welche von Chalcedon- und Quarzadern durchflochten sind. Im Bache Rakovački potok findet man sehr oft kugelig gruppierten Dolomit, sogen. Miemit. Die chemische Analyse findet sich unter I.

2. Magnesit aus dem Bušnica-Bache bei Trgove. Magnesit ist ein seltenes Mineral in Kroatien. Man findet ihn gewöhnlich im Bereiche der Serpentingesteine, aus welchen er durch Metamorphose entstanden ist.

Magnesit von Bušnica ist von dichter Zusammensetzung, muscheligem Bruche und milchweißer Farbe. Die Analyse findet sich unter II.

3. Magnesit aus dem Bache Beočinski potok in Fruška gora ist demjenigen aus Bušnica sehr ähnlich. U. d. M. sieht man, daß dieser Magnesit voll winziger Spalten ist, welche mit Chalcedon ausgefüllt sind. Die Analyse findet sich unter III.

4. Strontianocalcit aus Radoboj. In Gesellschaft mit Strontianit erscheint bei Radoboj auch Strontianocalcit, und zwar in faserigen Aggregaten. Aus den optischen Untersuchungen geht hervor, daß unser Mineral zu den rhomboedrischen Carbonaten gehört. Es gibt drei Analysen von drei verschiedenen Stücken, und zwar unter IV., V., VI.

5. Hydrozinkit von Ivanec aus dem Ivančica-Gebirge. Dieses Mineral kommt in nierenförmigen Aggregaten in Gesellschaft mit Smithsonit vor. Er ist von milchweißer Farbe. Die Analyse findet sich unter VII.

6. Muscovit aus dem Krndija-Gebirge. In Pegmatiten der kristallinischen Gesteine (der Gneise und Amphibolite) findet man neben Feldspat, Quarz, Granat, Turmalin, Biotit auch Muscovit. Unter VIII. findet sich die Analyse von Muscovit aus dem Bache Krajčinovica, unter IX. die Analyse von Muscovit aus Zvečevo, unter X. die Analyse von Muscovit aus dem Bache Križevac.

| I. | |
|---|---|
| Unlöslich in HCl | 0,10 |
| $Al_2O_3$ | 0,21 |
| FeO | 1,53 |
| NiO | Spur |
| MnO | 1,30 |
| CaO | 30,78 |
| SrO | Spur |
| MgO | 19,47 |
| $CO_2$ | 46,80 |
| | 100,19 |

| II. | |
|---|---|
| Unlöslich in HCl | 8,61 |
| $Al_2O_3$ | 0,62 |
| FeO | 1,80 |
| MnO | Spur |
| CaO | 0,37 |
| MgO | 41,98 |
| $CO_2$ | 47,29 |
| | 100,67 |

| III. | |
|---|---|
| Unlöslich in HCl | 27,01 |
| $Al_2O_3$ | 0,57 |
| FeO | 4,39 |
| MnO | Spur |
| CaO | 0,23 |
| MgO | 30,94 |
| $Na_2O$, $K_2O$, $Li_2O$ | Spur |
| $CO_2$ | 36,84 |
| | 99,98 |

| IV. | |
|---|---|
| Unlöslich in HCl | 0,10 |
| FeO, MnO | Spur |
| CaO | 54,11 |
| SrO | 2,26 |
| $CO_2$ | 43,51 |
| | 99,98 |

V.

| | |
|---|---|
| FeO, MnO | Spur |
| CaO | 40,59 |
| SrO | 19,32 |
| $CO_2$ | 40,05 |
| | 99,96 |

VI.

| | |
|---|---|
| FeO, MnO | Spur |
| CaO | 53,07 |
| SrO | 3,66 |
| $CO_2$ | 43,26 |
| | 99,99 |

VII.

| | |
|---|---|
| ZnO | 73,75 |
| FeO | 1,25 |
| CaO | 0,20 |
| $CO_2$ | 14,30 |
| $H_2O$ | 10,77 |
| | 100,27 |

VIII.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 47,72 |
| $Al_2O_3$ | 28,70 |
| $Fe_2O_3$ | 7,24 |
| FeO | 0,58 |
| MnO | Spur |
| CaO | 0,54 |
| $K_2O$ | 7,31 |
| $Na_2O$ | 1,92 |
| $Li_2O$ | Spur |
| $H_2O$ | 6,34 |
| | 100,35 |

IX.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 46,93 |
| $Al_2O_3$ | 34,32 |
| $Fe_2O_3$ | 3,18 |
| MnO | Spur |
| CaO | 0,63 |
| MgO | 0,21 |
| $K_2O$ | 5,89 |
| $Na_2O$ | 2,42 |
| $Li_2O$ | Spur |
| $H_2O$ | 5,83 |
| | 99,41 |

X.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ | 46,66 |
| $Al_2O_3$ | 37,40 |
| $Fe_2O_3$ | 2,32 |
| FeO | 0,18 |
| MnO | Spur |
| CaO | 0,53 |
| MgO | Spur |
| $K_2O$ | 6,09 |
| $Na_2O$ | 2,41 |
| $Li_2O$ | Spur |
| $H_2O$ | 4,98 |
| | 100,57 |

**Fr. Tućan.**

---

**Luigi Colomba:** Sopra alcuni minerali del Ruwenzori. (Il Ruwenzori, relazioni scientifiche. **2.** 6 p.)

Es sind 3 Fundorte von Mineralien: 1. Der Helenengletscher in der Stanleygruppe, Amphibolit mit mineralbesetzten Klüften. 2. Gipfel des Mt. Baker, Amphibolit. 3. Louis von Savoyen-Gruppe an der Ostseite des Ruwenzori-Massivs, Granit und Pegmatit. In No. 2 hat Roccati nur derben Bleiglanz und Schwefelkies ohne mineralogisches Interesse gefunden.

Mineralien des Helenengletschers. Epidot, Albit, Ilmenit, Schwefelkies, Quarz und Chlorit, letztere drei ohne mineralogische Bedeutung.

Epidot. Kleine gestreifte Nadeln ohne Endbegrenzung, von sehr verschiedener Farbe, eine dunklere, bräunlichgrüne Varietät und eine hellere, graue bis graulichgrüne. Beobachtet wurden die Formen (100), (001), (101).

| | Graulichgrün | Hellgrau | Bräunlichgrün | Farblos, Gardasee |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 38,21 | 37,63 | 38,31 | 37,95 |
| $Al_2O_3$ | 30,84 | 31,41 | 23,47 | 30,38 |
| $CaO$ | 20,43 | 23,70 | 23,52 | 20,34 |
| $MgO$ | 0,38 | — | — | 0,93 |
| $FeO$ | 7,25 | 4,38 | $Fe_2O_3$ 12,29 | $FeO$ 7,83 |
| $H_2O$ | 2,71 | 2,19 | 2,42 | 2,64 |
| | 99,82 | 99,31 | 100,01 | 100,07 |

Die beiden ersten Analysen führen auf das Verhältnis $SiO_2 : R_2O_3 : (RO, R_2O) = 2:1:2$, die dritte $= 10:5:9$. Dieselbe Formel, $2:1:2$, gibt auch ein farbloser Epidot vom Gardasee, dessen Zusammensetzung in der letzten Kolumne mitgeteilt ist.

Albit. Kleine Kristalldrusen auf Klüften. Nach angenäherten Messungen wurde bestimmt:

$$(001), (110), (1\bar{1}0), (130), (0\bar{2}1).$$

Sehr häufig keine Spur von Zwillingsbildung. Die Analyse ergab: 67,43 $SiO_2$, 20,15 $Al_2O_3$, 1,43 $CaO$, 10,27 $Na_2O$ mit wenig $K_2O$; Sa. 99,28.

Ilmenit. Selten, mit Albit. Schwarze fettglänzende, nicht genau meßbare Kristalltafeln. $Fe_2O_3$ fehlt ganz. 52,73 $TiO_2$, 45,83 $FeO$, 1,25 $MgO$; Sa. 99,81. $MgO : FeO = 1:20$ ungefähr.

Mineralien der Louis von Savoyen-Gruppe. Nur einige Stücke aus Klüften des Pegmatits. Mikroklin, Granat, Turmalin, Apatit und Muscovit.

Mikroklin. Stets derb.

64,30 $SiO_2$, 19,69 $Al_2O_3$, 15,33 $K_2O$, 0,71 $Na_2O$, Glühverlust 0,40.

Granat. Große, oft stark deformierte Kristalle (211), eingewachsen in dem Mikroklin, der fast die ganze Spalte erfüllt. Lebhaft rot, zum Pyrop gehörig, unschmelzbar. Die Analyse ergab:

41,43 $SiO_2$, 24,71 $Al_2O_3$, 1,37 $Fe_2O_3$, 10,31 $FeO$, Spur $MnO$, 16,51 $MgO$, 5,33 $CaO$; Sa. 99,66, was etwa zu der Formel: $\overset{II}{R}_{10}(\overset{III}{R}_2)_4Si_{11}O_{44}$.

Turmalin. Schwarze, z. T. terminierte Prismen, Flächen kaum meßbar:

$$(10\bar{1}0), (11\bar{2}0), (10\bar{1}1), (01\bar{1}2),$$

mit den beiden Kombinationen:

$(10\bar{1}0).(11\bar{2}0).(10\bar{1}1)$ und $(10\bar{1}0).(11\bar{2}0).(10\bar{1}1).(01\bar{1}2)$.

Muscovit. In großen, z. T. sechsseitigen Tafeln mit Mikroklin und den anderen Spaltenmineralien. Stark zweiachsig.

Apatit. Seltene grüne Kristalle ohne genau bestimmbare Flächen. Häufig mit Turmalin zusammen. **Max Bauer.**

# Geologie.

## Physikalische Geologie.

**A. Lacroix:** La Montagne Pelée après ses éruptions. Avec observations sur les éruptions du Vésuve en 79 et en 1906. (Ouvrage publié par l'académie des sciences. Paris 1908.)

Das ungefähr 140 p. umfassende, mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete Quartheft bildet einen Nachtrag zu des Verf.'s großem Werk über den Antillenvulkan (vergl. Ref. Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 81—92). Nach der Rückkehr Lacroix' aus Martinique im Jahre 1903 waren die Beobachtungen bis 1905 von Giraud und Kapitän Perney, späterhin von Guinoiseau fortgesetzt worden. Das Werk befaßt sich in vier Abschnitten mit der Beschreibung der letzten eruptiven Äußerungen seit 1904 und des jetzigen Zustandes des Vulkans, mit dem Wesen und der Bildungsweise der Staukuppe („dôme"), mit den heißen Wolken und mit einem kritischen Vergleich zwischen der Katastrophe von Saint-Pierre und derjenigen von Pompei. In den letzteren drei Abschnitten bot sich wiederholt Gelegenheit zur Erörterung allgemeiner petrographischer nnd vulkanologischer Fragen.

Die erste Phase der letzten Tätigkeitsperiode des Mont Pelé dauerte von Ende April bis Mitte Oktober 1902. In dieser Zeit fanden die verheerendsten Ausbrüche der heißen Wolken statt, und während jener ersten Monate wurde die Hauptmasse der Staukuppe hervorgepreßt. In die zweite Phase bis Anfang August 1903 fällt die Hervorstoßung der großen Felsnadel (aiguille), deren Wachstumsphasen insofern einen Zusammenhang mit dem Ausbruch der heißen Wolken zeigten, als ein solcher recht häufig mit einer Erniedrigung der Nadel zusammenfiel. Die Wolken hatten schon sehr an zerstörender Gewalt verloren. Am 10. August war die große Nadel verschwunden. In der dritten Phase nimmt die Höhe der Kuppe mit der Emporpressung neuer, unbedeutenderer Nadeln wieder zu; heiße Wolken von geringerem Umfang brechen zeitweise an mehreren Stellen des Domes hervor und nehmen ihren Weg nicht mehr allein durch die Rivière blanche, sondern nach verschiedenen Richtungen. Schon im Jahre 1904 war die Tätigkeit des Vulkans sehr zurückgegangen. Die

Staukuppe gewann nur noch wenig an Höhe und glühte noch stellenweise auf; die Ausstoßung heißer Wolken dauerte bis zum Anfang des Juli 1905, der letzte Glutschein wurde Ende Oktober desselben Jahres beobachtet. Seitdem herrscht, abgesehen von der fortdauernden Fumarolentätigkeit, völlige Ruhe.

Die jetzige Gestalt des Kraters und der Staukuppe wird an einer genaueren Karte erörtert, einzelne frühere Angaben berichtigt. Der Kraterkessel, in welchem sich, rings von einem Atrium umzogen, die Staukuppe erhebt, hat von SW. nach NO. einen größten Durchmesser von 1050 m; durch Nachbrüche der Wandung hat er sich seit 1903 erweitert. Die Nadel hatte am 31. Mai 1903 mit 1620 m ihre höchste absolute Höhe erreicht. Jetzt bildet ein zackig rauhes Plateau den Gipfel der Kuppe, die nur mehr 1355 m hoch ist, d. h. nur 4 m höher als der ehemalige Gipfel des Berges, 185 m höher als der Boden des Atriums, welcher selbst nur 65 m unter dem Rande des Kessels liegt. Zur Zeit der höchsten Erhebung im Mai 1903 überragte die Spitze der Nadel den damaligen Kraterboden um 550 m.

Bezüglich der Fumarolentätigkeit an der Staukuppe sei erwähnt, daß die heißesten Gasausströmungen von über 380° keine Alkalichloride mehr sublimieren; etwas Eisenglanz läßt auf die Anwesenheit von $FeCl_3$ schließen. Die aus dem Schutte der „heißen Wolken" austretenden, durch eindringende Regenwässer bedingten Exhalationen, die sich durch den Mangel aller Fumarolenabsätze auszeichnen und schon dadurch ihren besonderen, sekundären und oberflächlichen Ursprung zu erkennen geben, besitzen ungleichmäßige und örtlich schwankende Temperaturen zwischen 85 und 360°; die hohen Hitzegrade weisen darauf hin, daß jene Schuttmassen auch jetzt, nach Ablauf mehrerer Jahre, noch nicht erkaltet sind.

Die Entstehung der Staukuppe und der Felsnadel erfährt neuerdings eine ausführlichere Besprechung. Es war schon in dem Hauptwerke geschildert worden, wie die Kuppe in dem Krater des Étang sec sich aufstaute, indem zunächst zäher Glutfluß unter eine immer dicker werdende Erstarrungsrinde hineingepreßt wurde, die ihrerseits durch diesen Druck und durch die Zusammenziehung infolge Abkühlung in Blockwerk zerfiel. Die heißen Wolken, in denen sich die explosive Tätigkeit des Berges fast ausschließlich äußerte, entführten der Kuppe viel Material, das längs der Rivière blanche in der schräg nach abwärts gerichteten Schußbahn entfernt wurde. Demgegenüber war die Anhäufung von lockeren, echten Auswürflingen in dem Krater nur eine ganz geringfügige. Als die Erstarrungskruste der Kuppe so dick geworden war, daß sich der Intrusion von zähem Glutfluß beträchtlicherer Widerstand entgegensetzte, kam es am Gipfel der Masse zur Hervorpressung einer erstarrten, aber immer noch durchglühten Gesteinssäule, der Felsnadel. Diese Extrusion geschah in der Verlängerung des Vulkanschlotes selbst, und der schwere Gesteinspfropf versperrte so den Weg, welchen die nachdrängenden Gase zu nehmen hatten; letztere brachen sich von Zeit zu Zeit in heftigen Explosionen an der Basis der Nadel Bahn, ohne doch eine ständige

Öffnung in die Kuppe sprengen zu können. Nach dem Zusammenbruch der Nadel verschwanden die gewaltigen, in größeren Zeiträumen längs der Rivière blanche herabstürzenden heißen Wolken und an ihrer Statt fanden häufigere, aber unbedeutendere Gasentladungen statt. Die großartige Einfachheit des Phänomens war mit dem Einsturz der Nadel dahin, und die Energie des Vulkans zersplitterte sich jetzt gewissermaßen in den zahlreichen kleinen, nach verschiedenen Richtungen erfolgenden Gasausblasungen und in der Emporhebung mehrerer kleinerer, der großen Nadel analoger Massen. Hierdurch und durch eine weitere Aufstauung von Magma im östlichen Teil der Kuppe veränderte sich deren Gestalt zwischen 1903 und 1905. Die Staukuppe ist jetzt oberflächlich und ganz besonders an ihrem Fuße gutenteils verhüllt durch Blockmassen, zwischen denen der anstehende Andesit in spaltenreichen, tief zerschrundeten Felsen, manchmal mit glatten Wänden hervortritt, die einer fortwährenden Zerbröckelung und Vergriesung unterliegen. Auch dort, wo keine bemerkenswerten Hervorhebungen etwa von Felsnadeln beobachtet worden waren, bemerkt man doch auf der Oberfläche der Absonderungsklüfte Glättungen und nach verschiedenen Richtungen verlaufende Rutschstreifen, wie sie ehedem die große Felsnadel gezeigt hatte, ein Beweis für die Pressungen und Schiebungen, die sich im Innern der Kuppe unter dem hebenden Druck des Magmas abspielten.

Vorläufige Beobachtungen an dem Material, das durch die heißen Wolken von der früher selbst unzugänglichen Staukuppe weggeschleudert worden war, hatten es wahrscheinlich gemacht, daß die letztere im Inneren aus einem quarzführenden, ziemlich kristallinen Andesit bestehen müsse, der von einer Rinde mehr glasigen, vitrophyrischen Gesteins bedeckt sei. Es war ferner vom Verf. vermutet worden, daß letztere Hülle von einem glasreichen Gestein durchädert sein müsse, nämlich von den erstarrten Injektionen, die so häufig ein Aufglühen der Kruste verursacht hatten. Systematische Aufsammlungen an der jetzt zugänglichen Kuppe haben später bloß ergeben, daß glasreiche, fast obsidianartige Gesteine nur mehr am Fuße der Kuppe im Atrium anstehend zu beobachten sind, während quarzführende Modifikationen, mit jenem durch Übergänge verbunden, in den oberen Teilen der Kuppe und insbesondere auf deren Gipfel herrschen. Da die vitrophyrischen Erstarrungsprodukte gerade auch dort fehlen, wo man sie an sich am ersten hätte erwarten sollen, nämlich an den zuletzt und ganz allmählich gebildeten nördlichen und östlichen Partien der jetzigen Staukuppe, so wird gefolgert, daß dort der Massenzuwachs weit mehr durch Extrusion erstarrten, als durch Intrusion und Ausströmen flüssigen Magmas vor sich gegangen sei. Die etwa gebildete glasige Umhüllung müsse infolge Zerbröckelung völlig verschwunden sein. Nicht durch Erosion, sondern durch die von den Bewegungsvorgängen in der Staukuppe selbst verursachte Zerbröckelung, Zergriesung und Schuttbildung werde die ursprüngliche petrographische Zweiteilung derselben in eine glasreiche Rinde und einen mehr kristallinen Kern sehr bald so weit verwischt, daß fast nur mehr der letztere erkennbar ist.

Wie im Hauptwerke beschrieben, besitzen die Produkte des Mont Pelé die Zusammensetzung eines Hypersthenandesits von bald mehr glasiger, bald hyalopilitischer Ausbildung. Zu den letzteren Gesteinen gehören solche mit einem großen Quarzgehalt, von deren Verbreitung soeben eingehender gesprochen wurde. Nach Lacroix' Auffassung sind diese quarzführenden Andesite, die im übrigen dieselbe chemische Zusammensetzung haben wie die quarzfreien, in den inneren, langsamer erstarrenden Teilen der Staukuppe gebildet; dazu betont Verf. auch neuerdings, wie in seinem Hauptwerke, daß der Quarz keine Ausscheidung aus der erkaltenden Schmelzlösung sein könne, sondern daß er erst späterhin durch Mineralisatoren im verfestigten Gestein gebildet worden sei. Als Mineralisator komme Wasserdampf in Betracht. Da die Quarzführung des Mont Pelé-Gesteins zweifellos vollkommen derjenigen der übrigen quarzführenden Andesite und der Dazite entspricht, so muß hier auf Lacroix' Ausführungen näher eingegangen werden.

Unter Hinweis auf die bisherigen Methoden der künstlichen Quarzdarstellung im Laboratorium hält es Lacroix für unmöglich, daß dieses Mineral ohne Zutun von Mineralisatoren aus dem Silikatschmelzflusse kristallisieren könne. Es sei ferner unmöglich, daß der Quarz sich aus dem Glase gebildet habe, als dieses nicht mehr flüssig war. Das Stabilitätsgebiet des Quarzes reicht nur bis etwa 800°, bei höherer Temperatur würde sich Tridymit gebildet haben. Brun hat Dünnschliffe eines vitrophyrischen Andesits vom Mont Pelé erhitzt und die Temperatur, bei welcher diese sich unter Aufweichung zu deformieren begannen, zwischen 904 und 938° bestimmt; die Hitze, bei welcher das Glas so weit erweicht war, daß sich daraus Fäden ziehen ließen, maß Brun zu 1050°. Diese Temperaturen, welche nach Lacroix' Meinung auch durch Druck und die Anwesenheit von Wasserdampf und Alkalichloriden kaum eine wesentliche Erniedrigung erfahren würden, sind höher als die obere Bestandsgrenze des Quarzes, der sich demnach im „festen" Glase gebildet haben müsse, was nur unter dem nachträglichen Einfluß von Mineralisatoren möglich sei.

[Zweifellos ist dieser Gedankengang nicht richtig. Denn der Versuch Brun's zeigte nur, daß bei etwa 920° das Andesitglas so weich wird, daß sich ein Dünnschliff desselben unter seinem eigenen Gewicht biegt; an sich besteht die Möglichkeit, daß das sich vielleicht monatelang abkühlende kieselsäurereiche Glas (mit etwa 72,4 % $SiO_2$) auch bei Temperaturen unter 800° eine Entglasung unter Quarzbildung erfahren habe. Es ist untunlich, zumal bei so nahen Temperaturgebieten einen „festen" und „flüssigen" Zustand des Glases zu betonen, wo es sich doch nur um eine geringere und eine größere Zähigkeit handeln kann. Ref.]

Tridymit ist mehr oder weniger verbreitet in den hyalopilitischen Abarten des Gesteins, sowohl den quarzfreien wie den quarzführenden.

Der Staukuppe des Mont Pelé analoge Bildungen sind nach der Erfahrung Lacroix': die Pitons du Carbet auf Martinique (Dacit), die Staukuppe der Soufrière auf Guadeloupe und die kraterlosen Puys, insbesondere der Puy de Dôme in der Auvergne.

Indem Verf. sich im weiteren einem Vergleich zwischen der Eruption des Mont Pelé und der des Vesuv im Jahre 1906 zuwendet, unterscheidet er zunächst die Typen der vulkanischen Explosionen wie folgt:

1. Der Typus Hawai: äußerst leichtflüssige Lava, gibt fast nur fontänenartige Aufspritzungen.

2. Der Typus Stromboli: leichtflüssige Lava wird durch mehr oder minder heftige Explosionen zerspratzt; die niederfallenden Auswürflinge bilden oft fladenartige Schlacken.

3. Der Typus Vulcano: die sehr schwerflüssige Lava bildet bereits im Krater eine oberflächliche Decke, durch deren Widerstand die Wucht der Explosion gesteigert wird. Ist die Lavadecke nur sehr zähe und noch nicht ganz erstarrt, so entstehen die innerlich aufgeblähten, scharfkantigen „Brotkrustenbomben", ist sie im Moment der Durchsprengung schon mehr oder weniger fest, so werden kantige Blöcke ausgeschleudert.

4. Der Typus Mont Pelé: diese Art von Explosionen spielt sich gleichfalls unter verfestigter oder fast verfestigter Lava ab und ist gekennzeichnet durch die enorme Masse ausgeschleuderten Materials. Dem Tppus Mont Pelé sind die heißen, abwärts stürmenden Ausbruchswolken eigentümlich, wie sie bisher nur am Vulkan von Martinique und an der Soufrière auf St. Vincent beobachtet worden sind. Indessen ist die Art und Weise, wie die hier unter dem gleichen Typus gemeinten Erscheinungen zustande kommen, eine sehr verschiedene: auf St. Vincent schossen die mit festen Massen beladenen Wolken aus einem tiefen, offenen Krater vertikal empor, das ausgeschleuderte Material stürzte teils in den Krater zurück, teils glitt es, nachdem es beim Niederfallen auf den Abhängen des Berges angelangt war, in dichter Masse, lawinengleich, nach Lacroix' Ausdruck wie „eine Emulsion von Gas und festen Produkten", nach der Tiefe. Diese Art verheerender Wolken war am Mont Pelé nur selten. Vielmehr erhielten dort die meisten heißen Wolken ihre Abwärtsbewegung außer durch die Schwere vor allem auch durch den Stoß schief nach abwärts gerichteter Explosionen; diese fanden nicht in einem Krater statt, sondern sie durchbrachen gleich Minen gewisse seitlich gelegene Stellen der Staukuppe, ohne jeweils eine klaffende Ausbruchsöffnung zu hinterlassen.

Ähnliche Einteilungen sind auch von anderen Vulkanologen vorgenommen worden, so von Mercalli (I vulcani attivi della terra. 1907), dessen Typen denjenigen Lacroix' ziemlich nahestehen.

Mag auch für bestimmte Vulkane die eine oder andere Art der explosiven Äußerungen charakteristisch sein, mögen auch bekanntermaßen die Krater mit sauren Laven mehr zu vulcanianischen, solche mit basischem Magma mehr zu strombolianischen Ausbrüchen neigen, der Typus der Explosionen ist doch nur abhängig vom jeweiligen Zähigkeitsgrad der Laven, und dieser kann an demselben Vulkan zu verschiedenen Zeiten ein verschiedener sein.

Mit dem Namen „trockene Lawinen" (avalanches sèches) hat Lacroix eine gelegentlich der Vesuveruption von 1906 häufig beobachtbare, den heißen Wolken des Mont Pelé entfernt ähnliche Erscheinung beschrieben;

in Wirklichkeit handelte es sich nur um das lawinenartige Abgleiten gelockerter vulkanischer Anhäufungen von ihrer steilen Unterlage. Diese Lawinen haben selbstverständlich auf ihre Weise auch große mechanische Wirkungen ausgeübt; u. a. waren ihre Bahnen durch tief ausgegrabene, an Regenrillen erinnernde Furchen in der lockeren Bedeckung des Vulkans zu verfolgen.

In dem Abschnitte „Pompéi et Saint-Pierre" widerlegt Verf. mit Gründen, denen jeder aufmerksame Besucher Pompeis beistimmen wird, die insbesondere von Heilprin vertretene Auffassung, daß der Untergang letzterer Stadt gleichfalls durch heiße Wolken herbeigeführt worden sei. Alles spricht auch weiterhin dafür, daß ein intensiver Lapilli- und Aschenregen Pompei verschüttet habe. **Bergeat.**

---

**A. Penck und Ed. Brückner:** Die Alpen im Eiszeitalter. Von der Sektion Breslau des deutsch-österr. Alpenver. gekrönte Preisschrift. 3 Bände. Leipzig 1909. 6. bis letzte Liefg. 545—1176. (Vergl. dies. Jahrb. 1903. II. -51-; 1905. II. -39-.)

### Zweites Buch. Die Eiszeiten in den nördlichen Westalpen.

### II. Linth-, Reuß-, Aare- und Rhonegletscher auf schweizerischem Boden (von Ed. Brückner).

Zwischen dem Linth-Reußgletscher und dem Aare-Rhonegletscher lag ein ausgedehntes, eisfreies Gebiet, der Napf mit seinen Vorbergen. Der Aare-Rhonegletscher staute sich gegen den Jura und seine Eiskante, die gegenüber dem unteren Rhonetal am Mt. Chasseron und Tendre zur Würmzeit ihre größte Höhe mit etwa 1200 m erreichte (d. h. 240 m tiefer als zur Rißzeit), senkte sich nach NO. auf nur noch 480 m; hier bei Wangen a. d. Aare lag die Stirn des Nordarmes des Gletschers. Gegenüber dem Rhonegletscher sind die in ihm aufgehenden Talgletscher (Aare-, Saane etc.) bedeutungslos. Rückzugsmoränen sind am Nordostarm des rhodanischen Gletschers nur schwach, deutlich dagegen am Südwestarm entwickelt; der ungeheure Abstand (über 100 km) der innersten Rückzugsmoräne von der äußersten Jungmoräne ist durch die Stauwirkung des Jura verursacht. Die Rhone mündet mit übertieftem (ca. 300 m) Trichter in den Genfer See; in ihm lassen sich auch wieder die beiden alten Landoberflächen (der Mindel-Riß-Interglazialzeit in etwa 950 m und die präglaziale in etwa 1250 m Höhe) nachweisen. Genfer See wie Neuenburger Seengruppe (Stamm- und Zweigbecken) sind durch glaziale Erosion in der präglazialen Landoberfläche gebildet. Ebenso wie das Arvetal ist auch das Aaretal übertieft und sein langes, schmales Zungenbecken wird durch 2 Bodenschwellen bei Thun und Interlaken (Bühl- bezw. Gschnitzstadium) in 3 Teile gegliedert.

Es ergibt sich allenthalben das gleiche Bild, daß von den 4 Vereisungen nur die beiden jüngsten ausgebreitete Moränen hinterlassen haben. Fossil- bezw. Kohlenfunde lehren, daß ein mildes Interglazialklima die

Eiszeiten trennte, gestatten Schlüsse auf die Schwankungen beim Rückzuge. Das Bild des Rückzuges ist bei allen Schweizer Gletschern dasselbe und entspricht völlig dem ostalpinen Bilde. Um die Gletscher aus ihren heutigen Höhen bis an den Ausgang der Alpentäler zu bringen, bedurfte es einer erheblichen Klimaänderung; dann aber genügten ganz geringe Änderungen, um eine Ausbreitung des Eises über das Vorland zu veranlassen. Die Würm-Schneegrenze verläuft parallel der heutigen, 300 m höher liegenden Waldgrenze; der Abstand von der heutigen Schneegrenze beträgt rund 1150 m. Die Riß-Schneegrenze lag nur etwa noch 100 m tiefer.

Der folgende Abschnitt (p. 589—603) bespricht die geomorphologischen Ergebnisse im schweizerischen Mittelland in knapper Zusammenfassung, Ergebnisse, die sich im wesentlichen ganz mit den in den übrigen Alpen gewonnenen decken. Die mittlere Abtragung des schweizerischen Mittellandes bestimmt Brückner zu rund 250 m.

Das Nährgebiet der helvetischen Gletscher. Am höchsten stand das Eis im oberen Rhonetal (2800 m); im Bereich der heutigen Gletscher lag die Eisoberfläche (der Würmeiszeit) nur wenige hundert Meter über den heutigen Zungen (zur Rißzeit um ca. 150 m höher); es war trotz der außerordentlichen Mächtigkeit aber kein Eisstromnetz, wie in den Ostalpen (es gab nur 4 Bifurkationen); die höchsten Kämme überragten um 1000 und mehr Meter das Eisniveau; infolgedessen tritt die Bedeutung der Kare sehr zurück, dagegen ist Trogform und Übertiefung besonders großartig. Die Betrachtung der präglazialen Talböden ergibt für die Präglazialzeit das Bild einer reifen Tallandschaft; seither sind die Schweizer Alpen von wesentlichen Dislokationen nicht mehr betroffen.

### III. Der Rhonegletscher auf französischem Boden und der Isèregletscher (A. Penck).

Wirkungsvoller als nach NO. setzt sich das stauende Hindernis des Kettenjura nach SW. bis zum Anschluß an die Alpen fort; so wird hier das ganze Eis von Rhone, Arve und der Isère nebst ihren Nebentälern bis zum Dractal zu einer gewaltigen Eismasse, dem rhodanischen Gletscher zusammengefaßt und ein Eisstromnetz von mehr als 100 km Breite überspinnt den Jura dort, wo er sich an die Alpen angliedert, und breitet sich dann zu einer großen fächerförmigen Vorlandvergletscherung aus. Etwas abweichend von den französischen Anschauungen schildert Penck die Schotterterrassen der drei großen Schottergebiete, der Gegend von Lyon, der Dombes nördlich davon und des Bièvre-Valloiretales und zeigt die Übereinstimmung mit den Verhältnissen auf der Nordseite der Alpen. Während sich die Altmoränen stark dem Lauf der Saône (damals See) und Rhone nähern, bleiben die Jungmoränen weit dahinter zurück (am Rhonegletscher 25—35 km) und zeigen das Zerfallen des rhodanischen Gletschers in seine Bestandteile. Für die Riß-Würm-Interglazialzeit ergibt sich eine sehr lange Zeitdauer: es fand in ihr ein Klimawechsel statt: ozeanischem Klima mit Walddecke (Hirsche, *Rhinoceros Mercki* etc.) folgte kontinentales Klima mit Lößbildung, Steppe (Pferde, *Rh. tichorhinus* etc.). Während

die Schneegrenze im Winkel zwischen helvetischem und rhodanischem Gletscher ebenso hoch war wie am Nordsaum der Alpen, lag sie an der alpinen Südflanke des rhodanischen Gletschers um 300—400 m höher. Anschließend verfolgt Penck die Glazialbildungen in die Alpen hinein.

Aus der Gliederung der Schotter und Moränen ergibt sich die Wiederkehr derselben 4 Eiszeiten, die auf der Nordseite der Alpen und in der Schweiz erkannt wurden.

Der Umkreis des rhodanischen Gletschers ist durch den Reichtum an Funden für die Urgeschichte des Menschen wichtig; Penck gibt p. 716 nebenstehende chronologische Tabelle (p. -51-).

**Drittes Buch. Die Eiszeiten in den Südalpen** (A. Penck).

Südlich des rhodanischen Gletschers, in der alpinen Gebirgsumrahmung der Provence flaut die Vereisung stark ab, die eiszeitliche (Würm-) Schneegrenze steigt bis zum 44.° auf etwa 2000 m Meereshöhe und sinkt erst weiter nach O. zu um ca. 200 m. Dementsprechend bleiben allenthalben die Gletscher im Gebirge stecken; das gilt selbst von dem größten, dem Durancegletscher. So ist die Provence unvereist geblieben und der 44. Breitengrad bezeichnet die Südgrenze der eiszeitlichen Vergletscherung. (Gerade das Durancetal ist von besonderer Wichtigkeit geworden, geht doch von hier die Kilian'sche Theorie der Übertiefung durch fluviatile Erosion aus. Durch die Breite der Untersuchungsbasis kann Penck ihre Unzutreffendheit erweisen.)

In den piemontesischen Alpen war die Vergletscherung ungleich geringer als auf der französischen Seite; die zahlreichen kleinen Gletscher bleiben mit wenigen Ausnahmen im Gebirge stecken; hieran ist neben orographischen Ursachen (steiler Abfall, kurze Täler) die relativ zu hohe Lage der eiszeitlichen (Würm-)Schneegrenze schuld (p. 773).

Das Bild, welches die eiszeitliche Gletscherentwicklung am Südabfall der Alpen bietet, ist wesentlich anders als jenes am Nordabfall: dort gewaltige Eisfächer der Vorlandvergletscherung, hier keine Vorlandvergletscherung, sondern meist isolierte Gletscherzungen, welche großartige Moränenamphitheater (mit Mittelgebirgshöhen) aufgebaut haben, aber die Schotterfelder bilden zusammen eine große Aufschüttungsfläche, die Poebene. Bei ihrer geringen Meereshöhe ist kaum Möglichkeit zur Talbildung und so liegen die Schotter der 4 Vereisungen übereinander in gewaltiger Mächtigkeit (Quartär bei Mailand über 146 m mächtig). Nur an den Moränen blättern sie bisweilen auf und ergeben Aufschlüsse. Das Material der Poebene entstammt der Abtragung der Alpen und wurde zumeist von den eiszeitlichen Gletschern herbeigebracht. (Ausfüllung der Geosynklinale zwischen Alpen und Apennin bei gleichzeitiger Flexurbildung, die im Quartär andauert: Hebung der Alpen, Senkung der Poebene.)

Als insubrische Gletscher faßt Penck die Gletscher des Tessin- und Addagebietes zusammen. Ihr Zuzugsgebiet reicht von Monte Rosa und Gotthard bis zum Ortler; so erreichen sie durch Konfluenz im Hochgebirge so große Masse, daß sie, ein gewaltiges Eisstromnetz, sich im

| | Zeiten | Fauna | Herrschende Tiere | Steinindustrie | Beinindustrie | Paläolithische Funde | Prähistorische Epochen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Post-Bühl | Mitteleuropäische | Hirsch | In Verfall | Hirschhorn | Sous-Sac Schweizersbild oben | Tourassien |
| | „ | | „ | | „ | Les Hoteaux oben | |
| Würm | Bühl | Arkt.-alpinische | Renntier | Madeleinetypus | Renngeweih | Schweizersbild unten Les Hoteaux unten Schussenried | Magdalénien |
| | Achen | „ | Mammut | | Elfenbein | Keßlerloch | |
| | Maximum | „ | | | | Solutré oben? | Solutréen |
| | Präwürm | „ | | | | Solutré oben Lößfunde | |
| | Steppenphase | „ | Pferd | Moustiérientypus | | Solutré unten | |
| Riß-Würm | Waldphase | Mitteleuropäische | *Elephas antiquus* *Rhinoceros Mercki* | „ | | Villefranche | Moustiérien |
| Riß | Eiszeit | Arkt.-alpinische | Höhlenbär | Altpaläolithisch | | Villereversure | |

*p

niederen Gebirge fächerförmig ausbreiten können und in typischer Diffluenz die Poebene erreichen, wo sie ihre Zungen zu einer einheitlichen Vergletscherung verknüpfen. Außerordentlich großartig ist die Talübertiefung im insubrischen Gebiet und ihr im wesentlichen ist die Entstehung der großen Seen (Lago maggiore, Comer See etc.) zuzuschreiben. Die Bergamasker Alpen zeigen auf weite Strecken den Charakter unvergletschert gebliebener Alpentäler; erst im Ogliotal erreicht ein größerer Gletscher wieder die Poebene.

Der großartigste aller südalpinen Gletscher ist der Etschgletscher, dessen ungeheure Eismassen vom Ortler bis zum Venediger, von Adamello und Dolomiten bei typischer Diffluenz durch die Gardaseefurche die Poebene erreichen und hier das großartigste Moränenamphitheater aufbauen (33 km weit vorgeschoben mit Moränenhöhen bis ca. 500 m). Auch am Etschgletscher wiederholt sich die Beobachtung, daß die Würm-Schneegrenze gebirgseinwärts ansteigt (1800—2000 m bei Bozen-Trient gegen ca. 1600—1700 m am Alpensaume). Höchst wichtig ist gerade die Umgebung des Gardasees durch die selten reiche Folge von Glazialbildungen, die sich bis in die Günzzeit zurückverfolgen lassen; ja, unter vermutlich der Günzeiszeit angehörenden Schottern sind pliocäne Diatomeenmergel gefunden (p. 877 f.).

Großartig wie nirgends wieder in den Alpen ist die Übertiefung des Etschtales und seiner Verzweigungen. Der Gardasee ist eine Wanne am Boden eines bereits zur Pliocänzeit vorhandenen, später aber durch glaziale Erosion bedeutend vertieften und z. T. auch abgedämmten Tales, welches bis 280 m unter das Meeresniveau hinabreicht. Von einem Rücksinken der Alpen kann keine Rede sein; im Gegenteil, aus der Verfolgung der Gesimse ergibt sich ein pliocäner und ein präglazialer Talboden wie im Isèretal — im Wallis war es ein präglazialer und ein interglazialer — und wir lernen eine recht beträchtliche postpliocäne und quartäre Verbiegung des Alpensaumes (Hebung der Alpen bis zum Kamm der Zentralalpen, Senkung der Poebene) kennen (p. 910 f.). So treten denn neben den glazialen herrschenden Zügen auch morphologische Züge hohen geologischen Alters auf.

Eine Folge der Übertiefung bezw. der glazialen Erosion ist es, daß im Haupttal kaum glaziale Ablagerungen vorhanden sind; diese werden auf die Nebentäler beschränkt, welche unter Umständen förmlich zugeschüttet bezw. abgedämmt werden. Dagegen haben wir im Haupttal infolge der durch die Übertiefung hervorgebrachten Übersteilheit der Hänge reiche postglaziale Spuren, Bergstürze, Schuttkegel (bezeichnenderweise sind die Schuttkegel kleinerer Täler häufig bedeutender als die der großen Täler) etc. Derartige Bildungen lassen sich in typischen Resten auch für die Interglazialzeiten (besonders Würm-Riß, gelegentlich auch Riß-Mindel) nachweisen. Die Lage dieser Reste im Verhältnis zum heutigen Etschtal lehrt, daß dieses während der Würm-Riß-Interglazialzeit bereits in ähnlichem Zustande gewesen ist wie heutzutage, so daß also die wesentliche glaziale Erosion bereits vorher geleistet war. Gut läßt sich allenthalben

der Rückzug der letzten Vereisung in den typischen Stadien verfolgen und deutlich kommt der Einfluß der Exposition für die jeweilige Höhe der Schneegrenze zum Ausdruck. Dasselbe Bild finden wir auch in den venezianischen Alpen.

**Die venezianischen Gletscher** (Ed. Brückner).

Östlich an den Etschgletscher anschließend und verschiedentlich mit ihm in Verbindung tretend entwickelten sich die Gletscher des Brenta- und Piavetales mit ihren kleinen Seitenfurchen. Im Höhepunkt der Würmzeit stauten sie in dem Längstalzug Val Sugana-Belluno eine gewaltige zusammenhängende Eismasse von ca. 100 km Länge bei 3—17 km Breite auf, die ihrerseits durch 3 Kanäle, deren bedeutendster bei Vittorio war, das Gebirge verließen. Die Schneegrenze, die hier in der nördlicheren Lage am Alpensaum in höchstens 1300 m Höhe liegt, weist in das Innere des Gebirges das typische Ansteigen zu ca. 1600 m auf. Die Moränen und besser noch die Schotter zeigen deutlich die viermalige Vereisung des Gebietes an. Die Übertiefung ist beträchtlich genug, hat aber keine Beckenformen geliefert. 300—400 m über dem heutigen Talboden liegt ein präglazialer und 200—300 m über diesem ein pliocäner; ihr Ausstreichen am Alpensaum läßt wieder die präglaziale Verbiegung sehen, eine Hebung, die am Saum ca. 300 m, im Becken von Belluno aber 450 m beträgt. Eine geringe Hebung (von 50—80 m) scheint noch während der Quartärzeit erfolgt zu sein. Entsprechend den geringeren Gebirgshöhen sind im Rückzug nur deutliche Spuren des Bühl- und Gschnitzstadiums zu beobachten; denn zur Daunzeit tauchten eben nur die schroffen Kalkklötze in die Schneeregion.

Der nächste bedeutendere Gletscher, der Tagliamentogletscher, entsteht aus vier fast gleichwertigen Hauptsträngen, die alle von der karnischen Hauptkette herabkommen und z. T. transfluierendes Eis aufnehmen. Als beträchtlicher Eisstrom erreicht er die Ebene und baut ein großartiges Amphitheater auf, dessen 3 Moränenwallsysteme denselben Rhythmus der Gletscherschwankungen der Würmzeit zeigen, wie z. B. der Linth-Reußgletscher. Entsprechend der auch heute durch Niederschlagsreichtum bedingten auffallend tiefen Lage der Schneegrenze (2500—2600 m) war sie auch zur Würmzeit sehr tief (1300—1350 m), was auf ähnliche Ursachen deuten dürfte. Der östlichste der venezianischen Gletscher, der Isonzogletscher, ganz den Kalkalpen angehörig, ist von geringerem Ausmaß und bleibt im Gebirge stecken.

Es kehren also — und das ist wichtig zu konstatieren — auf allen Seiten der Alpen genau dieselben Erscheinungen wieder.

## IV. Buch. Die Eiszeiten im Bereich der Ostabdachung der Alpen.

(**Savegletscher**: Ed. Brückner. **Drau-Murgletscher**: A. Penck.)

Im Osten der Alpen, wo die Ketten auseinandergehen, spielt die Längstalentwässerung, die tief in das Herz des Gebirges zurückgreift, eine Hauptrolle. Weite Becken tektonischen Ursprungs und jungtertiären Alters

sind den 3 großen Längstälern (Save, Drau, Mur) eingeschaltet. Durch die Verschiebung der größten Meereshöhen auf die südlichen und nördlichen Kalkalpen kommt es in der Ostabdachung der Alpen zur Entwicklung dreier großer ostwärts gerichteter Längstalgletscher, die in ihrem Nährgebiet in vielfacher Verbindung untereinander und mit den benachbarten Gletschern vor allem der Südalpen stehen.

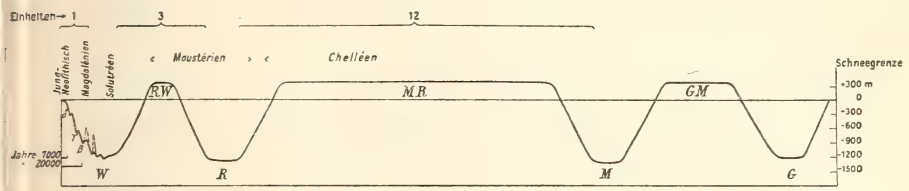
Der Savegletscher, im wesentlichen von den Eismassen der Julischen Alpen gespeist, war weitaus der kleinste; seine 2 Arme verschmolzen im Radmannsdorfer Tertiärbecken zu einer Zunge, die ohne erheblichere Entwicklung von Endmoränen endete. Aber deutlich zeigt sich die viermalige Vergletscherung des Gebietes, wie auch eine alte präglaziale und eine wohl miocäne Landoberfläche klar in Erscheinung treten. Die Würmschneegrenze darf auf 1400 m angesetzt werden. Die ostwärts gelegenen Steiner Alpen trugen eine eigene Lokalvergletscherung.

Der Draugletscher hatte bedeutende Dimensionen. Von den Hohen Tauern kamen ihm gewaltige Eismassen, während er im Toblacher Gebiet mit Etsch- und Piavegletscher in Verbindung stand. Aus dem obersten Nährgebiet (Isel) floß das Eis großenteils ins Gailtal über und ihm folgend setzte die Talübertiefung bei Mauthen ebendorthin über, während der eigentliche Draugletscher unbedeutend blieb. Auch weiterhin sind seine Seitenarme ihm vielfach an Größe überlegen. Die ganze Eismasse von den Hohen Tauern im Norden bis zu den Karnischen Alpen im Süden vereinigte sich bei Villach zu einem gewaltigen Gletscher, und im Klagenfurter Becken kam es zur Bildung eines 30 km breiten Eisfächers (übertiefte Furchen des [Gail-]Drautales, des Wörther und des Ossiacher Sees), der etwa 30 km östlich Klagenfurt unter Bildung beträchtlicher Jungendmoränen sein Ende erreicht — also mitten im Gebirge. Bei der geringen Meereshöhe (wenig über 500 m) endete der Gletscher wohl im Waldgebiet. Auch im Draugebiet zeigt sich das typische Ansteigen der eiszeitlichen (Würm-)Schneegrenze ins Innere des Gebirges (zu 1800 bezw. 1900 m). Neben den Resten älterer Eiszeitspuren finden sich auch der präglaziale Talboden in Gesimsen erhalten wie auch Reste des tertiären Reliefs.

Das Murgebiet, welches nur in seinem westlichen Teil eine Eiszeitvergletscherung trug, in seinem östlichen unvergletschert war, ist z. T. gerade durch diesen Gegensatz für das Studium klassisch geworden. Die Niederen Tauern (ohne ein entsprechendes Gegenüber) bilden ihr Nährgebiet. So hatte der Gletscher ein südöstliches Gefälle und der größere Teil floß (12 km breit) über den Neumarkter Sattel in das Stromgebiet der Drau über, nur eine 5 km breite Zunge folgte der Mur und endete bei Judenburg. Dem Murtale folgte auch die (nur streckenweise entfaltete) Übertiefung. In dem weiter östlich gelegenen Gebirge kam es nur zu lokalen Vergletscherungen.

Der den Abschluß der großartigen Monographie bildende **Schluß** von Albr. Penck (p. 1141—1176) ist eine mit sehr objektivem Blick geschriebene kritische Würdigung der großen Resultate und zugleich eine

erweiternde Zusammenfassung. Er gliedert sich in zwei Abschnitte: p. 1141—1152 Physiographie der eiszeitlichen Vergletscherung der Alpen; p. 1153—1176 Chronologie des Eiszeitalters in den Alpen. Es ist nicht möglich, im Rahmen eines kurzen Referates den reichen Inhalt dieser Abschnitte auch nur einigermaßen wiederzugeben. So sei nur die grundlegende Wichtigkeit betont. Die hier beifolgende Fig. 136 möge die Anschauungen der Verfasser über Zeitdauer und Entwicklung des Eiszeitalters vor Augen führen.




Es liegt hier ein Fundamentalwerk vor, eine nach jeder Beziehung großartige Leistung, welche Penck und Brückner nicht nur uns Geographen, nein auch der geologischen Nachbarwissenschaft geschenkt haben — das Resultat mehr denn 20jähriger Forscherarbeit, sorgsamster Detailarbeit im Felde! Es ist eine Leistung, die rein als Arbeitssumme betrachtet schon der größten Bewunderung wert ist: die systematische und fast lückenlose Erforschung und Durchforschung des gesamten Alpensystems vom Rande der Schotterfelder bis in das innerste Herz der Hochgebirge. Aber es ist zugleich eine hervorragende wissenschaftliche Tat: die sorgsame Verfolgung eines Phänomens in seinen gesamten Wirkungen über die Gesamtheit eines gewaltigen Gebirgssystemes. Der Erfolg entspricht der aufgewandten Arbeit; er ist, um nur einiges zu nennen, nicht nur eine ungeahnte Vertiefung unserer Kenntnis vom Eiszeitalter (keine Chronologie des Eiszeitalters hat das Recht, Anerkennung zu finden, die sich nicht mit der Penck-Brückner'schen gebührend auseinandergesetzt hat), sondern z. B. auch die Erkenntnis der ungeheuren Bedeutung der Eiszeit in morphologischer Beziehung: den „alpinen" Charakter verdanken die Alpen der Eiszeitwirkung. Nur diese Tatsache schon birgt für die allgemeine Geographie und Geologie, die bisher kaum aus dem Rahmen der europäischen Verhältnisse herausgetreten sind, kaum übersehbare Anregungen. Von dem, was die beiden Autoren an positiver Bereicherung unserer Auffassungen geleistet haben, ganz zu schweigen.

Der Sektion Breslau des Deutsch-österreichischen Alpenvereins gebührt unser aller Dank, daß sie die Anregung zu dieser großartigen Leistung gegeben hat. **Wilhelm Volz.**

**H. F. Reid et E. Muret:** Les variations périodiques des glaciers. XI. Rapport 1905. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1906. 1. 161—181.)

Während des Berichtsjahres 1905 zeigten fast alle europäischen Gletscher deutliche Spuren des Rückganges. In der Schweiz befanden sich nur 3 im Zustand eines allerdings zweifelhaften Wachstums, in den Ostalpen wurde unter 61 gemessenen Gletschern bei 49 ein Rückgang, bei 5 ein stationäres Verhältnis festgestellt. Ausführliche Mitteilungen gerade über die Gletscher Savoyens, besonders des Montblanc-Massivs und der Haute-Maurienne, von Mougin und über die der Vanoise und des oberen Arctales von Girardin gemacht. Die Vignemalegletscher in den Pyrenäen wurden von L. Gaurier untersucht und teils in stationärem, teils in rückschreitendem Stadium gefunden, ähnliches gilt auch von dem Massiv von Néouvielle, das Belloc studiert hat. Aus Schweden lagen keine Beobachtungen vor, in Norwegen war der Rückgang häufiger als das Vorschreiten. Aus Asien wird über die Gletscher des Gebirges Peters des Großen berichtet, die meist in geringem Wachstum begriffen waren, während die Gletscher von Toujuksouïsk im Tian-Schan in geringem Zurückweichen getroffen wurden; dasselbe konnte von Endrzeewski für die kaukasischen Gletscher konstatiert werden. In Alaska zeigte der Shoupgletscher bei Valdez Rückzugserscheinungen, die Gletscher an der Yakutatbai, die von Tarr und Martin gemessen wurden, teils geringes Vorrücken, teils Zurücktreten. Der Muirgletscher wurde nicht untersucht, hat aber sicherlich keine bedeutenden Veränderungen erlitten. Der Paradisegletscher am Mount Rainier ist seit 1870 um 250 m, der Nisquallygletscher um 500 m in den letzten 25 Jahren zurückgegangen. Die Gletscher Britisch Columbias wiesen eine leise Abnahme auf, der Illecillewaetgletscher war weit weniger zurückgegangen als in den vorhergehenden Jahren. Aus Südamerika berichtete Pfordte über die Gletscher von Poto im Norden des Titicacasees, die seit der spanischen Eroberung keine bedeutenden Veränderungen erlitten haben können, wie Ruinen am Ende des Gletschers bezeugen. Afrika ist durch den Mubuhugletscher am Ostabhang des Ruwenzori vertreten, der in deutlichem Rückschreiten begriffen ist; eine alte Moräne findet sich in 500 m Entfernung von der Eiszunge. **A. Rühl.**

---

**Ed. Brückner et E. Muret:** Les variations périodiques des glaciers. XII. rapport 1906. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1908. 2. 161—198.)

Aus diesem Bericht ergibt sich, daß im allgemeinen die Gletscher in dem Berichtsjahr 1906 im Rückgang begriffen waren. Dies zeigten zunächst alle europäischen Gletschergebiete; in den Ostalpen waren nur drei Gletscher stationär geblieben, einer im Vorrücken; bei einem Teil der norwegischen Gletscher konnte allerdings ein Wachsen beobachtet werden. In Buchara war der Piriakhgletscher in deutlichem Vorschreiten, der Tovarbek- und Boour-almaz-Gletscher dagegen im Abnehmen. Dasselbe gilt von den

Gletschern der Rocky Mountains, mit Ausnahme des Halletgletschers; in Alaska wurde nur bei dem Malaspinagletscher ein Vorrücken festgestellt. In verhältnismäßig sehr ausführlicher Form berichten George und Vaux über die Gletschergebiete von Alberta und Britisch Columbia. Am Schlusse teilt Freshfield mit, daß nunmehr auch die Gletscher des Himalaja einer ständigen Kontrolle unterworfen werden sollen. **A. Rühl.**

---

**Ed. Brückner et E. Muret:** Les variations périodiques des glaciers. XIII. Rapport 1907. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1909. 3. 161—185.)

Das wichtigste Ergebnis dieses Berichts ist die Feststellung, daß in dem Berichtsjahr fast sämtliche Gletscher der Erde im Rückgang begriffen waren. Eine Ausnahme bilden nur die Gletscher des Jotunheim. Während hier 1904 nur 6 im Vorschreiten, 17 im Rückgang waren, rückten 1907 bereits 15 vor und 3 gingen zurück. Auch der Midagravin und der Devdorakgletscher in der Kasbekgruppe sind im Vorrücken begriffen. Ein ausführlicher Bericht liegt diesmal aus dem Pamirgebiet vor, von Poggenpohl erstattet. **A. Rühl.**

---

**J. H. L. Vogt:** Über die lokale Glaziation an den Lofoteninseln am Schlusse der Eiszeit. (Norsk Geol. Tidsskrift, Kristiania. 1907. 1. 12.)

Über die schon von Helland erwähnte lokale Vergletscherung der Lofoten werden hier zahlreiche neue Beobachtungen von den Westlofoten mitgeteilt. Es handelt sich zunächst um das Vorkommen von Endmoränen, die meist in kleinen Tälern, z. T. am Ausgang kleiner Seen liegen, und dann um Gletscherschliffe. Diese sind auf den westlichen Inseln überaus selten zu finden, da die meisten in der Nähe des Meeres durch die langandauernde Einwirkung der Brandung wieder verwischt sind. Die Richtungen der Schliffe, unter denen alle Himmelsgegenden vertreten sind, zeigen an, daß die Vergletscherung eine lokale gewesen sein muß, und zwar folgten die Gletscher überall den lokalen Vertiefungen. Mindestens die Hälfte der Inseln war damals von Gletschern überdeckt.

**A. Rühl.**

---

**W. v. Lozinski:** Die Karsterscheinungen in Galizisch-Podolien. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1907. 57. 683—726.)

Zu den Trägern des Karstphänomens in Podolien gehören nicht nur Kalke und Gipse, sondern auch vielfach Mergel. Die Gesteine besitzen aber hier einen ziemlich hohen Gehalt an unlöslichen Beimengungen, die sich relativ rasch zu Eluvialprodukten anhäufen, so daß im allgemeinen die Karsterscheinungen recht vergänglicher Natur sind; eine echte Karstlandschaft läßt sich überhaupt nur selten beobachten. Mit Ausnahme der Karstphänomene in den Gipslagern läßt sich keine allgemeine Regel für

die Verteilung und Häufigkeit aufstellen. Es werden dann im einzelnen die Karsterscheinungen im Bereiche der senonen Mergel, der miocänen Lithotamnienkalke und der ebenfalls miocänen Gipslager besprochen. Im Senon kann man zwei Formen unterscheiden: kesselförmige Vertiefungen über und solche unter dem Grundwasserniveau; jene entsprechen den trichterförmigen Dolinen Cvijić's, diese den sogen. Quelltöpfen (v. Knebel). Da das Grundwasserniveau wegen der geringen Schwankungen der Niederschläge ziemlich konstant ist, figurieren die Dolinen stets als Sauglöcher, die Quelltöpfe oder Fenster, wie sie Verf. nennt, als perennierende Quellen; aus dem Abfluß derartiger Fenster entsteht z. B. der Bug in der Niederung von Koltów. Ebenso weist der sehr weit verbreitete Lithotamnienkalk zahlreiche Trichter auf, sie sind jedoch auf die ebenen Flächen der Rücken beschränkt und verschwinden sofort am Rande, wo die Böschung beginnt. Da die Auslaugung hier unterirdisch stattfindet, wird dieser Prozeß „Kryptokarstphänomen" genannt. Im Gipsgebiete sind die Erdfälle so häufig, daß sie die Landschaft bereits beherrschen; ihre Entstehung wird auf den Einsturz unterirdischer Hohlräume zurückgeführt. Die Höhenlage gegenüber dem Grundwasserspiegel bestimmt, ob ein Erdfall trocken oder mit Wasser gefüllt ist. Die Untersuchungen haben den Verf. zu der Anschauung geführt, daß in jedem größeren Karstgebiete nicht ein einheitliches ununterbrochenes Grundwasserniveau, wie Grund will, vorhanden ist, sondern daß vielmehr mehrere selbständige Regime existieren. Einige Bemerkungen über akustische Begleiterscheinungen bilden den Schluß der Abhandlung. Durch die Entfernung von stets neuen Mengen von Kalkcarbonat aus dem Innern muß ein Nachsinken hervorgerufen werden, und es ist sehr wohl möglich, daß dieses von einer Detonation begleitet ist. Das Nachsinken wird vor allem bei hohem Luftdruck, aber auch zur Trockenzeit stattfinden, weil dann das Grundwasser sich erniedrigt und die wassererfüllten Klüfte verläßt. **A. Rühl.**

---

## Petrographie.

**W. F. Hillebrand**: Analyse der Silikat- und Carbonatgesteine. Deutsche Ausgabe, unter Mitwirkung des Verf.'s übersetzt und besorgt von Ernst Wilke-Dörfurt. Zweite stark vermehrte Auflage der „Praktischen Anleitung zur Analyse der Silikatgesteine" von W. F. Hillebrand, deutsch von E. Zschimmer, Leipzig 1899. Leipzig 1910. 258 p. Mit 25 Fig. im Text. (Vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -477-; 1900. I. -379-; 1902. II. -52-.)

Durch die Übersetzung von W. F. Hillebrand's: The Analysis of Silicate and Carbonate Rocks (U. States Geol. Survey Bulletin. **305**. 1907; vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1908. 48) hat E. Wilke-Dörfurt sich das große Verdienst erworben, die Methoden der Gesteinsanalysen, die in der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten in einem Zeitraume von ca. 25 Jahren herausgebildet und erprobt worden sind, den deutschen

Chemikern zugänglich gemacht zu haben. Denn nicht nur für denjenigen, der sich ausschließlich mit Mineral- und Gesteinsanalysen beschäftigt, ist es ein Leitfaden, wie es ihn in solcher Ausführlichkeit bisher nicht gab, sondern, wie der Übersetzer betont, hebt sich das Buch aus dem in seiner Überschrift bezeichneten Einzelgebiet heraus zu einem Lehrbuch analytischer Methodik, dessen Rat man fast bei jeder Betätigung in exakten gewichtsanalytischen Arbeiten wird beherzigen müssen.

Gegenüber der von E. Zschimmer übersetzten 1. Auflage ist das vorliegende Buch stark vermehrt. Neu hinzugekommen ist der Teil über die Analyse der Carbonatgesteine, alle übrigen Kapitel haben eine beträchtliche Erweiterung und Vertiefung erfahren.

Hingewiesen sei besonders auf den Abschnitt, der die Methoden zur Vorbereitung der Gesteinsproben zur Analyse behandelt. Die kritische Prüfung des Zerkleinerns und Pulverisierens in der üblichen Weise mittels Stahl- und Achatmörser hat ergeben, daß hier eine Reihe von Fehlerquellen zu beachten sind: Verunreinigung der Probe durch das Material des Mörsers, Veränderung durch Oxydation der Ferroeisen oder durch Wasserabsorption.

Der Bestimmung des Wassergehaltes ist ein bedeutend erweiterter Raum zugeteilt. Sie gliedert sich in die Ermittlung von hygroskopischem, zeolithischem und gebundenem (Kristall-)Wasser.

Auch die Ermittlung der Dichte hat weitgehende Berücksichtigung gefunden. Es werden die Methoden zur Bestimmung der spezifischen Gewichte und der Porosität von Gesteinen einer genauen Prüfung unterzogen, so daß das Buch auch für solche Messungen ein guter Wegweiser ist.

Auf die Einzelheiten der analytischen Methoden einzugehen, würde hier zu weit führen. **R. Nacken.**

---

**F. H. Hatsch**: Text-Book of Petrology. 5. edit. 404 p. London 1909.

Das Buch, dessen erste Auflage im Jahre 1891 erschien, zerfällt in vier Hauptteile. Der erste Teil behandelt die physikalischen Eigenschaften der Eruptivgesteine. Zu diesen gehört die Art des Auftretens in Stöcken, Domen, Gängen, Adern, Apophysen, Necks, Lakkolithen, Bysmalithen, Schwellen, Lavaströmen und Tuffen; ferner die äußere Struktur, die z. T. durch die verschiedenen Absonderungsformen hervorgerufen wird. In diese Abteilung fällt das Auftreten der Gesteine in massigen und Lagerungsformen, die Fluidalstruktur, die Schieferstruktur, die Perlitstruktur, die Mandelsteinstruktur, die drusige oder mariolithische Struktur. Die Textur oder Mikrostruktur unterscheidet kristalline, hypokristalline und glasige Gesteinstypen. Es werden bei dieser Gelegenheit die verschiedenen Arten der Mikrolithe, die skelettförmig gebildeten Kristalle, die Fluktuationsstruktur und die Sphärolithe besprochen, denen eine kurze Diskussion der Kristallisationsbedingungen des Silikatmagmas und der Versuche von Lagorio, Harker, J. H. L. Vogt, Sorby, Crosby und Miers angereiht ist. Die idiomorph und allotriomorph

begrenzten Kristalle treten zusammen und bilden die Strukturen des Gesteins, welche als Juxtapositionsstruktur, wozu die körnige Struktur gehört, als Interpositionsstruktur, wozu die granophyrische und poikilitische Struktur zu rechnen sind, und porphyrische, sphärolithische und gebänderte Struktur getrennt sind. Der letzte Absatz behandelt die chemische und mineralogische Zusammensetzung der Gesteine, d. h. das Mengenverhältnis der in den Gesteinen auftretenden Elemente und Mineralien, sowie die nach dem Festwerden der Gesteine eintretenden Änderungen: die Pneumatolyse, den Hydrothermalmetamorphismus, den Kontaktmetamorphismus, den Dynamometamorphismus und die Verwitterung.

Der zweite Hauptteil bringt zunächst die Klassifikation der gesteinsbildenden Mineralien als wesentliche und akzessorische, primäre („original") und sekundäre, authigene und allogene. Sehr bequem für den praktischen Gebrauch ist die Zusammenstellung der Mineralien nach der Farbe in Dünnschliffen als farblose, leicht gefärbte, gefärbte und opake für die wesentlichen, akzessorischen und Kontaktmineralien. Sodann wird die Erscheinungsweise der Mineralien u. d. M. in der äußeren Umgrenzung, der Mikrostruktur — wozu die Einschlüsse gehören — und der Doppelbrechung angegeben. Darauf werden die gesteinsbildenden Mineralien im einzelnen beschrieben: Quarzgruppe, Feldspatgruppe, Gruppe der Feldspatvertreter, Amphibol-, Pyroxen-, Olivin-, Glimmer-, Granat-, Turmalin-, Epidot- und Apatitgruppe, Flußspat, Eisenerze, Spinelle, Titansäuregruppe, Gruppe der Carbonate, Zeolithe und Chlorite, Serpentin, Kaolin und die folgenden Kontaktmineralien: Andalusit, Sillimanit, Cyanit, Staurolith, Cordierit, Vesuvian, Axinit, Topas, Datolith und Korund.

Im dritten Hauptteil geht Verf. zur Beschreibung der Eruptivgesteine über. Er teilt sie in plutonische Gesteine (Tiefengesteine) mit den Familien der Granite, Syenite, Monzonite, Diorite, Alkali-Gabbro und Gabbro, hypabyssische Gesteine (Ganggesteine) mit den Familien der Quarzporphyre, Syenitporphyre, Porphyrite, Dolerite, Mugearit-Teschenite, Aplit-Pegmatite, Bostonite, Tinguait-Sölvsbergite, Lamprophyre, Monchiquit-Alnöite, Perkinite (d. h. Pyroxenite, Diallagite, Websterite, Hypersthenite, Hornblendegesteine, Hornblende-Pyroxenfelse und Eklogite), Pikrite, Peridotite und des Serpentins, und in vulkanische Gesteine (Ergußgesteine) mit den Familien der Rhyolithe, Trachyte, Trachy-Andesite, Andesite, Basalte, Alkali-Basalte und Limburgit-Augitite.

Im vierten Teil gibt Verf. eine Zusammenstellung des Vorkommens der soeben beschriebenen Gesteinsgruppen auf den Britischen Inseln, vom Süden mit Devon und Cornwall beginnend und über Wales, Schottland und Irland bis zu den nordschottischen Inseln vorwärts schreitend. Es sind dieser interessanten Darstellung zahlreiche kleine geologische Skizzen beigegeben.

Außerdem enthält das Buch viele instruktive Abbildungen und am Schluß eine Bestimmungstabelle der wichtigsten Mineralien in Dünnschliffen.

**M. Belowsky.**

**A. Harker**: The Natural History of Igneous Rocks. London 1909. VI u. 384 p.

**J. P. Iddings**: Igneous Rocks, Composition, Texture and Classification. Bd. I. New York 1909. XII und 464 p.

Die intensive Anwendung physikalisch-chemischer Methoden auf die Probleme der Petrographie erheischte gebieterisch zusammenfassende Darstellungen unseres Wissens über dies Kapitel. Gleichzeitig erschienen in englischer Sprache zwei Werke, die beide die Ergebnisse der physikalischen Chemie auf das ausgiebigste berücksichtigen, gleichwohl aber sich in mancher Hinsicht voneinander unterscheiden.

Harker betont von Anfang an das geologische Moment, die engen Beziehungen von Petrographie und Petrogenie mit der Geologie, insbesondere auch ihre Bedeutung für die historische Geologie. Daher handeln die ersten Kapital vorwiegend über Geologisch-petrographisches. Kap. 2: Vulkanismus, Kap. 3: Intrusionsvorgänge, Kap. 4: Petrographische Provinzen, Kap. 5: Beziehungen zwischen verwandten Gesteinen (Eruptionsreihenfolge, magmatische Differentiation etc.). Die folgenden Kapitel führen in die Kristallisationsvorgänge der Magmen ein, wobei Verf. vielfach den Arbeiten von Vogt folgt. Kap. 6 bespricht die chemische Zusammensetzung der Magmen, Schmelzpunkte u. a. der Gesteinsgemengteile, Kap. 7 behandelt die Magmen nach chemischen und chemisch-physikalischen Gesichtspunkten, Kristallisationsreihenfolge, Temperaturverhältnissen. In Kap. 8 werden die Kristallisationsvorgänge im allgemeinen, in Kap. 9 die Wirkung der Übersättigung im Schmelzfluß, Korngröße, Viskosität u. dergl., in Kap. 10 die Verhältnisse des Isomorphismus und der Mischkristalle besprochen. Kap. 11 berichtet über die Strukturen der Eruptivgesteine, Kap. 12 gibt einen Überblick über die Wirkungsweise der Mineralisatoren und der pneumatolytischen Vorgänge, die Pegmatitbildung und gewisse Kontakterscheinungen, Kap. 13 bespricht die magmatische Differentiation und ihre verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten, Kap. 14 die Vorgänge der Magmenvermischung (Hybridismus).

Das Schlußkapitel handelt von der Systematik der Eruptivgesteine. Bemerkenswert ist die Schärfe, mit der Verf. das quantitative System der Amerikaner ablehnt. Er selbst gibt keine eigene Klassifikation an, hält jedoch im Anschluß an Vogt und Becker die Berücksichtigung chemischer, insbesondere der eutektischen Verhältnisse von Wichtigkeit für ein der Zukunft vorbehaltenes „natürliches System“.

Das Iddings'sche Werk tritt von einer wesentlich anderen Seite an das Problem heran. Es geht aus von der „grundlegendsten und wichtigsten Eigenschaft der Eruptivgesteine, ihrer chemischen Zusammensetzung“ und derjenigen der Gesteinskomponenten (Kap. 1 und 2). Nachdem sodann in Kap. 3 in knapper aber recht vollständiger Weise ein Überblick über diejenigen allgemeinen physikalischen und physikalisch-chemischen Gesetze gegeben worden ist, die

auf die Gesteinsmagmen anwendbar sind, wird deren Wirksamkeit im speziellen dargelegt und ihre Bedeutung für die Mineralbildung im Magma z. T. an der Hand von Beispielen erörtert (Kap. 4 und 5). Von den Vorgängen der Kristallisation wird die weitere Betrachtung naturgemäß hinübergeleitet zu den Texturverhältnissen (= Struktur), die nach dem bekannten Schema des amerikanischen Systems angeordnet sind (vergl. das Ref. im Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 677 und dies. Jahrb. 1908. II. -350-). Darauf folgt eine ausführliche Besprechung der magmatischen Differentiation (Kap. 7) und ihrer geologischen und petrographischen Begleiterscheinungen, sodann eine kurze Darstellung des geologischen Auftretens der Eruptivgesteine (Kap. 8).

Der zweite Teil des Bandes behandelt Nomenklatur und Systematik. Einer kurzen historischen Skizze (Kap. 1) folgt im Kap. 2 ein „qualitatives System", im wesentlichen nach Rosenbusch und Zirkel auf Mineralbestand und Struktur gegründet, doch ohne genetische Gesichtspunkte. Kap. 3 bringt einen Abriß des quantitativen Systems (vergl. das genannte Ref. im Centralbl. f. Min. etc.) in knapper und übersichtlicher Darstellung.

Der zweite, in Vorbereitung befindliche Band wird eine systematische Beschreibung der Eruptivgesteine und ihrer Verteilung nach petrographischen Provinzen enthalten. In ihm wird das quantitative System seine Lebensfähigkeit und allgemeine Anwendbarkeit zu beweisen haben.

**O. H. Erdmannsdörffer.**

---

**J. V. Lewis**: Petrography of the Newark Igneous Rocks of New Jersey. (Ann. Rep. Geol. Surv. N. Jersey. 1907. 100—167. Taf. X—L. 1908.) [Vergl. p. -71—73-.]

Die Arbeit gibt eine Zusammenstellung des Bekannten und Ergebnisse eigener geologischer und petrographischer Untersuchungen des Verf.'s über die triadischen Intrusiv-Quarzdiabase von Newark, die u. a. die bekannten Palisaden am Hudson bilden, über deren Kontaktmetamorphose, die bekanntlich (vergl. u. a. Andreae und Osann's Untersuchungen) Tiefengesteinscharakter trägt, und über die effusiven basaltischen Gesteine desselben Schichtsystems. Von den Eruptivgesteinen werden einige neue Analysen mitgeteilt, auch von einigen Kontaktgesteinen, doch leider nicht so, daß man Ausgangsmaterial und Umwandlungsprodukte vergleichen kann. Es werden genannt: Biotithornfels, Chlorithornfels, Augithornfels, Augitbiotithornfels, Cordieritthornfels („Spilosit"), Cordierit-Augit- und Turmalinnarkose, Skapolithhornfels, Vesuvianhornfels, kalkige Hornfelsbreccie. Die zahlreichen Abbildungen geben instruktive Darstellungen der Vorkommnisse und der Gesteinsstrukturen.

A. Intrusive Diabase.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 60,05 | 51,34 | 51,88 | 50,40 | 52,48 | 49,62 | 51,14 | 51,03 | 49.02 |
| $TiO_2$ | 1,74 | 3,47 | 1,35 | 1,35 | 1,30 | 1,01 | 1,13 | 0,93 | 0,99 |
| $Al_2O_3$ | 11,88 | 12,71 | 14,53 | 15,60 | 14.98 | 10,51 | 12,99 | 11,92 | 10,14 |
| $Fe_2O_3$ | 3,22 | 2,65 | 1,35 | 3,65 | 1,13 | 0,64 | 1,50 | 1.52 | 1,54 |
| FeO | 10,21 | 14,14 | 9,14 | 6,30 | 9,25 | 12,02 | 9,14 | 10,85 | 10,46 |
| MnO | 0,28 | 0,36 | 0,10 | 0,06 | 0,27 | 0,09 | 0,16 | 0,15 | 0,16 |
| MgO | 0,85 | 3,60 | 7,78 | 6,08 | 7,75 | 15,98 | 11,58 | 12,08 | 17,25 |
| CaO | 4,76 | 7,44 | 9,98 | 10,41 | 10,83 | 7,86 | 10.08 | 9,22 | 8,29 |
| $Na_2O$ | 4,04 | 2,43 | 2,06 | 2,57 | 1,87 | 1,40 | 1,72 | 1,50 | 1,59 |
| $K_2O$ | 2,10 | 1,44 | 0,93 | 0,62 | 0,43 | 0.55 | 0,52 | 0,39 | 0,40 |
| $H_2O$ | 0,87 | 0,87 | 1,09 | 2,69 | 0,41 | 0,87 | 0,73 | 0,71 | 0,75 |
| $P_2O_5$ | 0.52 | 0,20 | 0,14 | 0,16 | 0,13 | 0,16 | 0.06 | 0,08 | 0.11 |
| | 100,52 | 100,71 | 100,33 | 99,89 | 100,83 | 100,71 | 100,75 | 100,38 | 100,70 |
| Sp. Gew. | 2,872 | 3,089 | 2,98 | 2,89 | 3,110 | 3,118 | 3,051 | 3,122 | 3,152 |

I. Quarzdiabas, Tunnel bei Homstead.
II. „ Jersey City.
III. Basaltischer Diabas, Weehawken.
IV. „ „ New York Susquehanna und West. Bahn Tunnel.
V. Diabas, Weehawken.
VI. Olivindiabas, Weehawken.
VII. Diabas, Englewood Cliff.
VIII. „ grob, Englewood Cliff.
IX. Olivindiabas, Englewood Cliff.

B. Effusive Basalte.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 50,19 | 51,09 | 51,77 | 51,82 | 51,84 | 49,68 | 49,17 | 49,71 |
| $TiO_2$ | 1,13 | 1,30 | 1,13 | 1,17 | 1,22 | 1,39 | 1,50 | 1,53 |
| $Al_2O_3$ | 14,65 | 14,23 | 14,59 | 14,18 | 15,11 | 14,02 | 13,80 | 13,66 |
| $Fe_2O_3$ | 3,41 | 2,56 | 3,62 | 0,57 | 1,78 | 4,97 | 4,90 | 5,49 |
| FeO | 6,96 | 7,74 | 6,90 | 9,07 | 8,31 | 9,52 | 10,61 | 9,51 |
| MnO | 0,07 | 0,25 | 0.05 | 0.13 | 0,09 | 0,18 | 0,07 | 0,13 |
| MgO | 7,95 | 7,56 | 7,18 | 8,39 | 7,27 | 5,80 | 5,04 | 6,13 |
| CaO | 9,30 | 10,35 | 7,79 | 8,60 | 10,47 | 6,50 | 9,87 | 5,85 |
| $Na_2O$ | 2,64 | 1,92 | 3,92 | 2,79 | 1,87 | 3,49 | 2,21 | 4,51 |
| $K_2O$ | 0,75 | 0,42 | 0,64 | 1,26 | 0,34 | 1,41 | 0,54 | 0,37 |
| $H_2O$ | 3,04 | 1,67 | 2,31 | 1,70 | 1,89 | 2,43 | 1,77 | 3,14 |
| $P_2O_5$ | 0,18 | 0,16 | 0,18 | 0,17 | 0,13 | 0,21 | 0,24 | 0,10 |
| | 100,30 | 100,25 | 100,08 | 99,85 | 100,32 | 99,60[1] | 99,75[2] | 100,13 |
| Sp. Gew. | 2,92 | 2,936 | 2,91 | 2,95 | 2,93 | 2,949 | 2,997 | 2,91 |

[1] + Sp. SrO.
[2] + 0,03 SrO.

I. II. III. Hartshorns Steinbruch bei Springfield und Short hills.
IV. V. Hatfield und Weldons Steinbruch, Scotch Plains.
VI. VII. VIII. Morris Cy. Cruchedstone Co.'s Bruch, Millington.
Sämtliche Analysen von R. B. Gage. **O. H. Erdmannsdörffer.**

---

**H. P. Cushing**: Asymmetric differentiation in a bathylith of Adirondack syenite (Bull. Geol. Soc. Amer. **18**. 477—486. New York 1907.)

In dem mittleren Adirondackgebiet tritt ein Batholith von Syenit auf, dessen asymmetrischer Aufbau der Einverleibung von Nachbargestein zugeschrieben wird. Der Syenit ist älter als die Grenville-Sedimente und die laurentischen Granitgneise des nördlichen New York. Er führt etwa 75% Feldspat (hauptsächlich Mikroperthit, wenig reinen Oligoklas), daneben Bronzit, Augit, etwas Quarz, Magnetit, Hornblende, Zirkon, Apatit, Biotit, Titanit, Granat, Pyrit und Orthit. Das Gestein ist gequetscht und augengneisartig. Die saureren und die basischeren Ausscheidungen treten meist am Rande, selten im Innern des Batholithen auf, die basischen zeigen größeren Reichtum an Eisen und Magnesium, während der Kalkgehalt der Feldspate nur ganz wenig steigt, und der Quarz verschwindet in den basischsten Typen fast ganz. Die basischen Randpartien grenzen bezeichnenderweise an Gabbro, die sauren an Granitgneis. Durch die chemischen Analysen werden diese Beziehungen noch mehr klargelegt. **Johnsen.**

---

**B. L. Johnson and C. H. Warren**: Contributions to the Geology of Rhode Island. (Amer. Journ. of Sc. **175**. 1—38. 3 Fig. 1908.)

I. **B. L. Johnson**: Notes on the History and Geology of Iron Mine Hill, Cumberland. (Ibid. 1—12. 1 Fig.)

II. **C. H. Warren**: The Petrography and Mineralogy of Iron Mine Hill, Cumberland. (Ibid. 12—36. 2 Fig.)

Die Verf. unterzogen die von M. E. Wadsworth als Cumberlandit bezeichnete, zeitweilig als Eisenerz abgebaute ultrabasische titanreiche Eruptivmasse, die in der Nordostecke des Staates Rhode Island den Iron Mine Hill bildet, einer erneuten Untersuchung.

I. Für den gangähnlichen Stock von elliptischem Umriß ist eine längere, N.—S. verlaufende Achse von 1200′ und eine kleinere von 500—600′ nachgewiesen; der Kontakt mit dem Nebengestein ist überall verdeckt, doch können die Dimensionen nicht erheblich größer sein. Die nächsten anstehenden Gesteine sind wesentlich Granit und metamorphe Sedimente; nur westlich von Iron Mine Hill tritt in seiner Nähe ein ziemlich grobkörniger Gabbro auf, bestehend aus Labradorit ($Ab_1 An_1$), rötlichem diabasischem Augit und ungewöhnlich viel Ilmenit in großen, mit Augit und Apatit

eng verbundenen Körnern. Über diesen Gabbro und Umwandlungsvorgänge in ihm vergl. das folgende Referat. Der gleiche Gabbro findet sich als Einschluß im Cumberlandit; Verf. schließt daraus, daß das Titaneisenerzgestein und der Gabbro nicht durch Übergänge verknüpft sind, wie es sonst so häufig der Fall ist, nimmt aber auf Grund des Reichtums an Ilmenit im Gabbro und auf Grund der geologischen Verhältnisse für beide Entstehung aus einem gemeinsamen Magma an.

II. Der Cumberlandit läßt in einer schwarzen, metallisch bis harzig glänzenden körnigen Hauptmasse (der vom Verf. gewählte Ausdruck „Grundmasse" erscheint auch vom deskriptiven Standpunkt aus nicht glücklich) farblose bis weiße Plagioklase von wechselnder Größe (durchschnittlich Tafeln von 2 mm Dicke und 1 qcm Größe, auf das Doppelte steigend, aber auch in sehr kleinen Körnern) erkennen; sie liegen gewöhnlich zu mehreren zusammen, weshalb die Textur als „cumulophyrisch" bezeichnet wird. Die optische Untersuchung wies auf die Zusammensetzung $Ab^1An^1$ bis $Ab^3An^4$, die Berechnung aus der Bauschanalyse auf $Ab^3An^4$; spez. Gew. 2,69. Trotz des stets deutlich hervortretenden Tafelcharakters ist die kristallographische Umgrenzung niemals scharf, Körner der Hauptmasse greifen zahnförmig ein und Zungen von Feldspat dringen in die Hauptmasse ein. Olivin und Erz finden sich im Feldspat und auf Bruchlinien und werden auf mechanische Einpressung zurückgeführt, sind mithin keine primären Einschlüsse; auch sonst weist der Plagioklas die Zeichen starker mechanischer Beeinflussung auf. Seine Menge ist dem Volumen nach 13 % der Gesteine. Die Hauptmasse löst sich unter der Lupe in ein Gemenge von Olivin und Erz auf, auf angeschliffenen Flächen erkennt man, daß das grauschwarze, bei schiefer Beleuchtung einen Bronzeschiller besitzende Erz ein zusammenhängendes Netz bildet, in dessen Maschen, etwas mehr als die Hälfte des Raumes einnehmend, Olivin liegt. Nach Ätzen der polierten Oberfläche mit HCl tritt in dem Erz eine sehr feine netzförmige Zeichnung deutlich hervor: schmale glänzende Lamellen von grauer Farbe schneiden sich oft nahezu unter 60°, in anderen Fällen nähert sich der Winkel einem rechten; der von den Lamellen freigelassene Raum wird erfüllt von einer stumpfen schwarzen Masse. Es liegt somit eine Verwachsung von Ilmenit (in Lamellen) und leichter löslichem Magnetit annähernd im Gleichgewicht vor; einzelne Körner bestehen ganz aus Ilmenit. Als Einschluß enthält das Erz zahlreiche kleine Körner von grünem Spinell, bisweilen kristallographisch gut begrenzt. Der Olivin tritt in rundlichen, im Schliff nahezu farblos durchsichtigen Körnern auf, die zwischen gekreuzten Nicols in ein Mosaik von Anedern zerfallen. Spaltbarkeit nach (001) und (010) ist auffallend gut entwickelt, die Lichtbrechung ist hoch: 1,712, ebenso das spez. Gew.: 3,728; die chemische Analyse (I) beweist, daß ein Hyalosiderit, dem Vorkommen von der Limburg im Kaiserstuhl sehr ähnlich, vorliegt. Die Olivinkörnchen werden von zahlreichen Sprüngen durchsetzt, die von Eisenerzkörnchen erfüllt sind; auch als Einschluß im Olivin sind kleine Erzaneder sehr verbreitet.

An der Grenze zwischen Feldspat einerseits, Olivin und Erz anderseits sind sehr charakteristische „reaction rims“ entwickelt, wesentlich aufgebaut aus grünlichen bis farblosen Hornblendenadeln senkrecht gegen die Grenzlinie gestellt; grenzt der Feldspat gegen das Erz, so stellt sich gern eine zweite, dem Erz zunächst liegende Zone aus Biotitfetzen ein. Die Ränder sind schmal, 0,03—0,1 mm; sie scheinen im allgemeinen an der Grenze gegen Erz etwas breiter zu sein als gegen Olivin.

Auf Grund der Struktur des Gesteins bezeichnet Verf. den Plagioklas als den ältesten Gemengteil; das zahnförmige Eindringen von Olivin und Erz, das Auftreten der Feldspatzungen etc. wird durch eine starke Temperaturerhöhung bei der Auskristallisation der 85 % des Gesteins bildenden Gemengteile Olivin und Erz erklärt, die den Feldspat über seinen Schmelzpunkt erhitzte, ohne einen Zerfall zu verursachen. Das Erz ist möglicherweise als Eutektikum anzusprechen; zur Erklärung des Verhältnisses Olivin zu Erz möchte Verf. an primär nicht mischbare Flüssigkeiten im Schmelzfluß denken.

Zur chemischen Analyse wurde eine Durchschnittsprobe aus viel möglichst frischem Material hergestellt; der hohe $TiO^2$-Gehalt wurde nach einer prinzipiell nicht neuen, aber sehr genauen Vorschrift von H. Fay bestimmt, auf die hier nur verwiesen werden kann (p. 23). Das Ergebnis der Analyse ist unter II mitgeteilt, II a gibt die mineralogische Zusammensetzung in Gewichtsprozenten, II b in Volumprozenten. In der amerikanischen „quantitativen Klassifikation“ war order und rang, in die das Gestein gehört, bisher nicht vertreten; zur Vermeidung von Verwechslungen mit dem bekannten Cumberland in England nimmt Verf. den neuen Namen nicht von dem benachbarten, wenig bekannten Cumberland in Rhode Island, nach dem Wadsworth 1884 dieses Gestein benannt hatte, sondern von dem Staate Rhode Island; er führt daher die Namen Rhodare und Rhodase ein — das Gestein selbst wird demgemäß als Rhodose bezeichnet.

Das beschriebene frische Gestein findet sich in einem nur kleinen, nahezu zentral gelegenen Gebiet von 300—400 Quadratfuß und ist durch eine schmale Übergangszone mit mehr oder weniger veränderten Umwandlungsprodukten verbunden.

Die schmale Übergangszone ist durch randliche Umwandlung der Plagioklase in eine tiefgrüne Masse charakterisiert, die u. d. M. aus einer nicht völlig bestimmbaren, blaß gelblichgrünen durchsichtigen Substanz von etwas höherer Licht- und Doppelbrechung als der Feldspat in wirrer faseriger bis körniger Anordnung besteht und unregelmäßige Fetzen von Chlorit enthält, in den die erstbeschriebene Substanz bei weiterem Fortschreiten der Umwandlung übergeht. Der Olivin geht gleichfalls randlich in Chlorit über, die Chloritisierung wird begleitet oder es folgt ihr die Bildung von Aktinolith, der oft in größeren Kriställchen aus den zentralen Teilen der Olivinkörner hervorgeht.

Bei der vollständigen Umwandlung in den häufigen „chloritischen Typus“ ist der Feldspat gänzlich in Chlorit mit wechselnden

| | I. Olivin aus dem Cumberlandit |
|---|---|
| $SiO^2$ | 37,16 |
| $TiO^2$ | 0,07 |
| $Fe^2O^3$ | 0,12 |
| FeO | 31,38 |
| MnO | 0,40 |
| MgO | 31,16 |
| CaO | Sp. |
| Unlösliche Beimischung | 0,34 |
| Sa. | 100,63 |
| Spez. Gew. | 3,728 |

Anal.: Warren

| | II. Cumberlandit (Rhodose) frisch |
|---|---|
| $SiO^2$ | 22,35 |
| $TiO^2$ | 10,11 |
| $Al^2O^3$ | 5,26 |
| $Fe^2O^3$ | 14,05 |
| $Cr^2O^3$ | Sp. |
| FeO | 28,84 |
| MnO | 0,43 |
| MgO | 16,10 |
| CaO | 1,17 |
| $Na^2O$ | 0,44 |
| $K^2O$ | 0,10 |
| $H^2O$ | 0,42 |
| $V^2O^5$ | 0,18 |
| $P^2O^5$ | 0,02 |
| $CO^2$ | 0,02 |
| S | 0,38 |
| Zn | 0,71 |
| Cu | 0,08 |
| Co, Ni | 0,08 |
| Pb | Sp. |
| Sa. | 100,74 |

Anal.: Warren

| Zusammensetzung des Cumberlandit in | IIa. Gewichtsprozenten | IIb. Volumprozenten |
|---|---|---|
| Kalifeldspat | 0,56 | 0,8 |
| Labradorit $Ab^3An^4$ | 9,23 | 13,7 |
| Olivin | 46,08 | 49,4 |
| Magnetit | 20,65 | 15,9 |
| Ilmenit | 18,63 | 15,2 |
| Spinell | 3,55 | 3,9 |
| Sulfide | 1,15 | 1,1 |
| Sa. | 99,85 | 100,0 |

| Ilmenit (aus der Bauschanalyse berechnet) | |
|---|---|
| $TiO^2$ | 53,6 |
| FeO | 42,5 |
| MnO | 1,3 |
| MgO | 2,6 |
| Sa. | 100,0 |

Mengen von Aktinolith umgewandelt; Olivin ist z. T. noch in unveränderten Resten vorhanden, die in Chlorit- und Aktinolithanhäufungen liegen, z. T. ist er ganz in diese Substanzen umgewandelt, wobei die Aktinolithsäulchen nicht unerhebliche Dimensionen erreichen. Die chemische Zusammensetzung dieses Typus gibt Analyse III. In anderen, räumlich sehr beschränkten Fällen tritt das Erz stark zurück, unter den Umwandlungsprodukten wiegt

| | II. Cumberlandit frisch (zum Vergleich mit III und IV vereinfacht) | | III. Chloritischer Typus | | IV. Serpentintypus | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 22,35 | | 20,89 | | 19,98 | |
| $TiO^2$ | 10,11 [1] | | 9,57 | | 9,76 | |
| $Al^2O^3$ | 5,26 | | 6,93 | | 6,75 | |
| $Fe^2O^3$ | 14,05 | Fe metall. | 17,81 | Fe metall. | 19,25 | Fe metall. |
| FeO | 28,84 | 32,26 | 26,04 | 32,71 | 21,42 | 30,13 |
| MnO | 0,43 | | — | | 0,40 | |
| MgO | 16,10 | | 15,65 | | 16,83 | |
| CaO | 1,17 | | 0,96 | | verloren | |
| $Na^2O$ | 0,44 | | Sp. | | Sp. | |
| $K^2O$ | 0,10 | | nicht vorh. | | Sp. | |
| $H^2O$ | 0,42 | | 2,71 | | 4,77 | |
| Sa. | 99,27 | | 100,56 [2] | | 99,16 [3] | |
| Spez. Gew. | 4,005—3,92 | | 3,85—3,80 | | 3,65—3,56 | |
| Anal.: | Warren | | J. W. Shaw | | Warren | |

| | V. Aktinolith | VI. Hortonolith |
|---|---|---|
| $SiO^2$ | 56,00 | 33,27 |
| $TiO^2$ | Sp. | Sp. |
| $Al^2O^3$ | 1,00 | — |
| $Fe^2O^3$ | 0,10 | 0,37 |
| FeO | 7,14 | 49,32 |
| MnO | 0,10 | 1,50 |
| MgO | 20,52 | 16,08 |
| CaO | 14,03 | — |
| $Na^2O$ | 0,50 | — |
| $K^2O$ | Sp. | — |
| $H^2O$ | 0,80 | nicht best. |
| F | vorh. | — |
| Sa. | 100,19 | 100,54 |
| Spez. Gew. | 3,062 | 4,054 |
| Anal.: | Warren | Warren |

Aktinolith in Säulen von 2—3 mm Länge stark vor und setzt bei stärkster Entwicklung mit kompaktem Chlorit das Gestein fast allein zusammen. Verf. bezeichnet derartige Gebilde als „aktinolithischen Typus“ der Umwandlung, das Zurücktreten des Erzes deutet wohl auf eine primäre Verschiedenheit des umgewandelten Gesteins. Durch Entwicklung von Serpentin sowohl direkt aus dem Olivin wie aus dem Aktinolith entsteht

[1] Nicht 10,00.
[2] Nicht 100,54.
[3] Nicht 99,32.

aus beiden bisher beschriebenen Typen ein drittes, wieder in großer Verbreitung entwickeltes Umwandlungsprodukt, das als „Serpentintypus" bezeichnet wird. Seine chemische Zusammensetzung gibt Analyse IV, für die ein nur sehr wenig Aktinolith enthaltendes Material verwendet wurde. Die chemischen Umänderungen sind nicht sehr erheblich; die gesamte Umwandlung ist auf lang dauernde Einwirkung des atmosphärischen Wassers zurückzuführen.

Auf die gleiche Ursache geht die Mineralführung von Adern in dem chloritischen und aktinolithischen Typus zurück; diese Adern erreichen bis 1 inch Mächtigkeit und sind ausschließlich erfüllt von überwiegendem Aktinolith, Klinochlor und Hortonolith.

Der Aktinolith tritt in Kristallen bis zu 2 cm Länge auf, Endflächen fehlen, die Spaltbarkeit ist vorzüglich. Pleochroismus schwach zwischen blaßgrün und gelblichgrün, c:c auf (110) = 15°. Spez. Gew. 3,062. Die chemische Zusammensetzung gibt Analyse V.

Der Klinochlor findet sich in pseudohexagonalen oder rhombischen Tafeln von 2—5 mm Durchmesser, dunkelgrün bis fast schwarz, pleochroitisch in bräunlichroten und tiefsmaragdgrünen Farben, optisch positiv, 2E bis 23° steigend.

Der Hortonolith, hier von Palache aufgefunden, tritt in dunkelrosinenfarbenen, kristallographisch nicht begrenzten Körnern auf, mit zwei aufeinander senkrecht stehenden Spaltungsrissen, in dünnen Körnchen lichtgelb durchsichtig; er zersetzt sich leicht zu rötlichbraunen, erdigen, eisenschüssigen Massen. Sein spez. Gew. ist 4.054, seine chemische Zusammensetzung gibt Analyse VI. **Milch.**

---

**C. H. Warren**: Contributions to the Geology of Rhode Island III: Note on the Alteration of Augite — Ilmenite Groups in the Cumberland, R. J., Gabbro (Hessose). (Amer. Journ. of Sc. **176**. 469—477. 1 Fig. 1908.)

Der im vorstehenden Referat erwähnte und kurzgeschilderte Gabbro, der zusammen mit dem Cumberlandit den Iron Mine Hill bildet, ist zum größten Teil stark metamorphosiert; die Analyse des durch ungewöhnlich hohen Ilmenitgehalt ausgezeichneten Gesteins in einem möglichst frischen Vorkommen ergab:

$SiO^2$ 45,27, $TiO^2$ 2,77, $Al^2O^3$ 18,30, $Fe^2O^3$ 3,30, FeO 10,13, MgO 4,08, CaO 7,32, $Na^2O$ 3,64, $K^2O$ 1,07, MnO 0,86, CoNiSp., $P^2O^5$ 1,27, S 0,08, $H^2O$ 2,08; Sa. 100,17, spez. Gew. 2,958. (In der amerik. Klassifikation: II. 5. 4. 3.) Hervorzuheben ist, daß das Erz nicht, wie im Cumberlandit eine Verwachsung von Ilmenit und Magnetit, sondern reiner Ilmenit ist.

Das Gestein ist einer starken Dynamo- und hydrothermalen Metamorphose unterworfen; die dem Grade nach schwächer metamorphosierten Teile enthalten noch frischen, dunkelbraunen, stark zwillingsgerieften Plagioklas in einer dunkelgrünen bis bräunlichgrünen feinkörnigen Masse, in der man nur Ilmenit erkennt; bei stärker veränderten ist der Plagioklas

saussuritisiert und der Ilmenit tritt für das unbewaffnete Auge zurück; schließlich geht er in ein weißlichgrünes, unbestimmt schieferiges Gestein ohne makroskopisch wahrnehmbare Zeichen seiner Herkunft über.

U. d. M. lassen sich für die am wenigsten umgeänderten Gesteine zwei Typen unterscheiden; sieht man von der Umwandlung des Augits in Amphibole ab, da sie beiden Typen zukommt, so ist für den ersteren die Entwicklung von reichlichem Biotit und das Fehlen von Leukoxen charakteristisch. Zuerst verwandelt sich der Augit in mehr oder weniger verworren angeordnete Fasern einer licht-gelblichbraunen Hornblende; in der Nähe von Plagioklas nimmt die Hornblende charakteristische blaue Töne an, was auf eine Aufnahme von $Al^2O^3$ und $Na^2O$ aus dem Plagioklas, von $Fe^2O^3$ aus dem Ilmenit deutet. Wo der Augit an Plagioklas und Ilmenit grenzt, da erfüllt einen Teil des von den drei primären Komponenten eingenommenen Raumes ein Aggregat von Hornblende, lichtbraunem Biotit und Eisenerz; die Menge der Biotitfetzen wechselt, ist aber am reichlichsten in der Nähe des Ilmenit, wo er bisweilen die Hornblende ganz zurückdrängt. Er findet sich ferner als Saum zwischen Hornblende und Plagioklas in Blättchen, die senkrecht gegen die Grenze angeordnet sind, ist aber am engsten mit Ilmenit verknüpft, an dessen Stelle er bisweilen als einheitlicher Kristall mit Einschlüssen von Ilmenitresten und Rutilkörnchen tritt. Außer in diesem neugebildeten Biotit treten nirgends Titanmineralien auf.

Der zweite Typus, der eine stärkere mechanische Beeinflussung durch Zertrümmerung der Plagioklase erkennen läßt, wird durch Umwandlung des Ilmenit in Leukoxen neben Biotit- und Hornblendeneubildung charakterisiert; in ihm läßt der Augit neben dem faserigen Amphibol auch direkt eine kompakte, rötlich- bis gelblichbraune Hornblende aus sich hervorgehen.

Stärker metamorphosierte Glieder bieten die auch von anderen Gebieten her bekannten Erscheinungen dar. **Milch.**

---

**J. E. Hyde:** Desiccation Conglomerates in the Coal-measures Limestone of Ohio. (Amer. Journ. of Sc. **175**. 400—408. 1 Fig. 1908.)

Nachdem C. D. Walcott auf „intraformationale Konglomerate", d. h. auf Konglomerate, deren Material Schichten der gleichen Formation, der das Konglomerat selbst angehört, hingewiesen und verschiedene Entstehungsweisen derartiger Gebilde besprochen hatte, schildert Verf. eine, von ihm als „Desikkationskonglomerat" bezeichnete Art der Entstehung ausführlich aus einem carbonischen Kalk aus der Nähe von Bellaire, Belmont county, Ohio.

Auf einem grauen Kalk liegt, geschützt durch einen tonigen Schiefer mit kohliger Substanz, eine $\frac{1}{2}$—1 m mächtige Schicht, aufgebaut aus Kalkschollen von der Größe eines groben Sandes bis zu $4\frac{1}{2}$ m Durchmesser. Die Zwischenräume zwischen ihnen sind von grobem Kalksand und Material des hangenden tonigen Schiefers erfüllt; in diesem Kalksand liegen

zahlreiche kleine Fragmente von Fischzähnen und -knochen, Ostrakoden und Schalen von *Spirorbis anthracosia*, die sich auch auf den Schollen finden, sowie eckige Quarzkörner.

Nach Ansicht des Verf.'s trocknete ein flacher Tümpel, an dessen Grund sich kalkiger Schlamm abgesetzt hatte, aus; der Kalkschlamm erhärtete an der Luft und erhielt Trockenrisse. Bei einer erneuten Wasserbedeckung verschoben sich die Schollen, es bildete sich der zwischen ihnen liegende grobe Kalksand; ein erneutes Austrocknen schuf die jetzt zu beobachtende charakteristische Oberfläche, die besonders bei schief gestellten Schollen deutliche Verwitterungsspuren erkennen läßt; eine folgende Wasserbedeckung führte zur Ablagerung des hangenden Schiefertons. **Milch.**

---

**F. L. Ransome**: An Apatitic Minette from Northeastern Washington. (Amer. Journ. of Sc. **176**. 337—341. 1908.)

Bei einer Bereisung der Nordwestgrenze der Vereinigten Staaten von Nordamerika beobachtete Verf. mehrfach zwischen Northport, Washington und der Mündung des Pend d'Orcilleflusses in Britisch Columbia auf beiden Seiten des Columbiaflusses biotitreiche lamprophyrische Gänge. Eines dieser Gesteine, eine Minette von der Einmündung des Sheep Creek in den Columbiafluß gegenüber von Northport wurde untersucht; in einer dunkel grünlichgrauen dichten Hauptmasse liegen sehr zahlreiche Biotite von 4—5 mm Durchmesser. U. d. M. erweist sich die Struktur typisch poikilitisch: große unregelmäßige Felder optisch homogenen Kalifeldspats, bisweilen mikroperthitisch mit Albit verwachsen, sind erfüllt von idiomorphen Kristallen von Biotit (mit sehr kleinem Achsenwinkel), farblosem bis blaßgrauem Augit, auffallend viel Apatit in dicken Säulen bis 2 mm Länge, reichlich Titanit und wenig Magnetit und Eisenkies. Die von W. F. Hillebrand ausgeführte Analyse gibt einen auffallend hohen Gehalt an $P^2O^5$; im Vergleich mit anderen Minetten ist $SiO^2$ und $Al^2O^3$ niedrig, $TiO^2$ hoch.

$SiO^2$ 41,57, $Al^2O^3$ 9,75, $Fe^2O^3$ 4,06, FeO 4,47, MgO 8,65, CaO 11,10, $Na^2O$ 1,57, $K^2O$ 6,10, $H^2O-$ 1,54, $H^2O+$ 2,30, $TiO^2$ 2,36, $ZrO^2$ 0,02, $CO^2$ 1,24, $P^2O^5$ 4,05, Cl 0,04, F 0,23, $Cr^2O^3$ 0,04, NiO 0,02, MnO 0,25, BaO 0,44, SrO 0,11, $Li^2O$ Sp., $V^2O^3$ 0,04, $FeS^2$ 0,06; Sa. 100,01 — O für F und Cl = 0,11, mithin Sa. 99,90.

Nach der amerikanischen Klassifikation wird das Gestein bezeichnet als III. 6. 1. 2 und ist der erste Vertreter dieses Subrang, das daher den Namen Washingtonose empfängt. **Milch.**

---

**J. V. Lewis**: The Palisade Diabase of New Jersey. (Amer. Journ. of Sc. **176**. 155—162. 1908.) [Vergl. p. -62—64-.]

Die intrusive Trapmasse, die die Palisaden des Hudson bildet, erstreckt sich, mehrere hundert Fuß mächtig, westlich von Haverstraw, New York in der Richtung nach Süden bis Staten Island und mit Unter-

brechungen westlich durch New Jersey bis zum Delaware River, ungefähr 100 miles weit. Das Hauptgestein der mittel- bis feinkörnigen, am Kontakt aphanitischen Masse ist ein quarzführender Diabas, in geringerer Menge findet sich Diabas s. str., der am Kontakt spärlich Olivin enthält; untergeordnet kommen olivinreiche Olivindiabase und an Quarz und Kalifeldspat reiche saure Quarzdiabase vor. Der vorliegende Aufsatz stellt die Ergebnisse eigener und älterer Untersuchungen kurz zusammen. Der an Masse vorwiegende Gemengteil ist ein blaßgrüner bis farbloser Augit — auf etwas stärker pleochroitische Individuen (zwischen blaßgrün und lichtgelb) bezieht sich wohl die ältere Angabe vom Vorkommen von Hypersthen, den Verf. in mehreren Hunderten von Schliffen niemals beobachtet hat. Chemisch ist der Augit durch starkes Vorwiegen von Eisen und Magnesia charakterisiert; die Berechnung zweier älterer Analysen des Augit von Rocky Hill, New Jersey (I und II, vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -242- ff.) und von dem Augit der sehr ähnlichen Intrusivmasse von West Rock, New Haven, Conn (III) ergab:

| | $Na\,Fe\,(Si\,O^3)^2$ | | $(Mg\,Fe)\,Si\,O^3$ | | $Ca\,(Mg\,Fe)\,(Si\,O^3)^2$ | | $(Mg\,Fe)\,(Al\,Fe)^2\,Si\,O^6$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Appr. | 2 | : | 12 | : | 15 | : | 3 |
| II. Appr. | 7 | : | 13 | : | 19 | : | 2 |
| III. Appr. | 2 | : | 8 | : | 15 | : | 1 |

Unter dem nächstwichtigen Gemengteil, den Plagioklasen, herrscht Labradorit, doch sind von Phillips und von Hawes auch saurere Mischungen bis zum Albit nachgewiesen.

Kalifeldspat und Quarz in schriftgranitischer Verwachsung bilden schmale Säume um den Plagioklas, füllen aber auch, bisweilen in Feldern von 3—4 mm Durchmesser, die Zwischenräume zwischen Augit und Plagioklas; kleinere Individuen von selbständigem Quarz sind häufig, von Kalifeldspat selten.

Magnetit ist stets, aber in wechselnder Menge, Biotit oft, aber in geringer Menge, in unregelmäßigen kleinen Fetzen vorhanden. Apatit in Prismen von wechselnder Größe, tritt viel häufiger als Einschluß in den farblosen wie in den farbigen Gemengteilen auf.

Olivin fehlt, wie erwähnt, dem Hauptgestein, kommt aber spärlich in einsprenglingsartigen Kristallen, bisweilen mit reaction rims, aus radialstrahligem Enstatit oder in seltenen Fällen fast ganz in Enstatit umgewandelt, in den dichten Diabasen am Kontakt vor. In den Olivindiabasen, wo er sehr reichlich entwickelt ist, tritt er auch oft poikilitisch im Feldspat, weniger häufig im Augit auf.

Das Hauptgestein baut sich auf aus appr. 50 % Augit, 40 % Feldspat, 5 % Quarz, 5 % Erz, der Olivindiabas enthält appr. 20 % Olivin, der saure Diabas besteht bis zu $^1/_3$ aus schriftgranitischen Verwachsungen von Kalifeldspat und Quarz.

Die Struktur ist ophitisch bis körnig.

Als typisch für die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Fazies wählt Verf. aus einer größeren Zahl von Analysen

folgende aus (hier in anderer Reihenfolge als im Original abgedruckt, beginnend mit dem Hauptgestein): Anal. IV ist der Untersuchung von A. H. Phillips (dies. Jahrb. 1901. I. -242—244-) entnommen.

| | I. Hauptgestein | II. Olivindiabas | III. Saurer Quarzdiabas | IV. Saurer Quarzdiabas |
|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ . . . | 51,34 | 49,02 | 60,05 | 56,78 |
| $TiO^2$ . . . | 3,47 | 0,99 | 1,74 | 1,44 |
| $Al^2O^3$ . . . | 12,71 | 10,14 | 11,88 | 14,33 |
| $Fe^2O^3$ . . | 2,65 | 1,54 | 3,22 | 5,76 |
| FeO . . . | 14,14 | 10,46 | 10,21 | 9,27 |
| MgO . . . | 3,66 | 17,25 | 0,85 | 1,58 |
| CaO . . . | 7,44 | 8,29 | 4,76 | 5,26 |
| $Na^2O$ . . . | 2,43 | 1,59 | 4,04 | 3,43 |
| $K^2O$ . . . | 1,44 | 0,40 | 2,10 | 1,75 |
| $H^2O+$ . . | 0,69 | 0,59 | 0,66 | 0,10 |
| $H^2O-$ . . | 0,18 | 0,16 | 0,21 | 0,33 |
| $P^2O^5$ . . . | 0,20 | 0,11 | 0,52 | 0,36 |
| MnO . . . | 0,36 | 0,16 | 0,28 | 0,25 |
| Sa. | 100,71 | 100,70 | 100,52 | 100,64 |
| Anal.: | R. B. Gage | R. B. Gage | R. B. Gage | A. H. Phillips |

I. Quarzführender Diabas (Hauptgestein), Einschnitt der Pennsylvania-Eisenbahn, 420 Fuß östlich von der Station Marion (Tonnele Ave.), Jersey City. (Amerikanische Klassifikation: III. 5 . 3 . 4, graphi-ophito- bis graphi-grano-camptonose.)

II. Olivindiabas Englewood Cliffs, Palisaden des Hudson, 11 miles nördlich von Jersey City. (IV. $1^2 . 1^2 . 2$ poikili-ophito- bis poikili-grano-palisadose, neuer Name.)

III. Quarzdiabas Homestead, 400 Fuß vom Westende des Tunnels der Pennsylvania-Eisenbahn. (II. 4 . 2 . 4, dacose.)

IV. Diabas Rocky Hill, alter Steinbruch nahe bei der Station, 420 Fuß von der oberen Grenze des Trap. (II. 4 . 3 . 4, tonalose.)

Milch.

---

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**O. Wienecke**: Über die Arsenerzlagerstätten von Reichenstein. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **15**. 1907. 273—285.)

Verf. hält folgende Erklärung der berühmten Lagerstätte für möglich: ein in der Tiefe anstehendes, größeres Granitmassiv hat Pegmatite und Aplite in den umgebenden Glimmerschiefer ausgestrahlt. Die mit Metallen beladenen, vor allem an Arsen reichen gas- und dampfförmigen granitischen Mutterlaugen drangen auf Spalten am massigen dolomitischen Kalke, wo gangförmige Gebilde mit Vorliebe aufgerissen werden, herauf.

Sie verwandelten den Dolomit unter molekularer Umlagerung des ursprünglichen Stoffvorrates teilweise in Diopsid um und gaben gleichzeitig ihren Metallgehalt unter Vermittelung des Kalkes und von Mineralisatoren an diesen ab. Die Leukopyrite kristallisierten zusammen mit dem Diopsid aus. In einer zweiten Periode stiegen aus dem Magmaherde erzbildende Stoffnachschübe in Form von heißen Quellen auf. Sie verdrängten den von der Kontaktmetamorphose verschont gebliebenen dolomitischen Kalk und teilweise auch das Diopsidgestein, indem sie das Magnesium-Calciumcarbonat in Serpentin umwandelten, unter gleichzeitiger Abscheidung von Calciumcarbonat. Gleichzeitig setzten die heißen Quellen ihren Metallgehalt ab: die Löllingite gelangten mit Magnetkies, Pyrit und viel Magneteisen zur Abscheidung. **A. Sachs.**

---

**F. Kossmat**: Das Manganeisenerzlager von Macskamezö in Ungarn. (Verh. geol. Reichsanst. 337—338. 1905.)

Dieser Vortrag behandelt ein bereits in der Zeitschr. f. prakt. Geol. 1905. 305—325 publiziertes Thema, dessen mineralogisch-chemischer Teil von C. v. John herrührt, während der geologische Teil vom Verf. stammt.

Das Erzlager von Macskamezö tritt konkordant in den Glimmerschiefern des Frinturagebirges auf, im Liegenden ist es von einer Marmorbank begleitet und fällt gegen den Südfuß des aus dem Tertiär inselartig aufragenden Gebirges ein.

Die Hauptmineralien des bis über 30 m mächtigen Lagers sind Mnreiche Silikate wie Knebelit (23—26 % Mn), Dannemorit (11 % Mn), stellenweise Spessartin. Lagenweise wechselt mit diesen Silikaten Fe-haltiger Manganspat, im alten Tagbau von Valea Frintura tritt ein Mn-haltiger Magnetit in dünnschichtigem Wechsel mit Manganspat, obigen Silikaten und Apatit, der auch in den übrigen Teilen stets vorhanden ist, auf. Im westlichen Teile ist die Lagerstätte oxydiert, was zur Bildung von Pyrolusit, Manganit, Psilomelan neben sekundärem Quarz führte. Diese etwa 10 m mächtige Oxydationszone ist von tektonischen Störungen betroffen und von Erosionsgräben, welche das weniger veränderte Lager anschneiden, durchfurcht, die Umwandlungsvorgänge reichen daher in das Ende der Tertiärzeit zurück. Bezüglich der Entstehung spricht sich Verf. für eine regionalmetamorphe Umwandlung eines alten Sedimentes, ähnlich wie die Eisenerzlager von Dunderlandtal und Ofoten in Norwegen.

**C. Hlawatsch.**

---

**Bodifée**: Über die Genesis der Eisen- und Manganerzvorkommen bei Oberrosbach im Taunus. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **15**. 1907. 309—316.)

Bei dem Oberrosbacher Vorkommen handelt es sich um zwei auf verschiedene Art entstandene Lager: die Bildung des nördlichen („alten“)

Lagers muß man zum größten Teil metasomatischen Vorgängen zuschreiben, während sich die Entstehung des südlichen („neuen") Lagers lediglich auf sedimentärem Wege erklären läßt. **A. Sachs.**

---

**B. H. Brough:** Iron Ore Supplies. (Geol. Mag. New Sr. Dec. V. 4. 448—451. London 1907.)

Die Arbeit gibt einen Überblick über den Verbrauch von Eisenerz in den wichtigsten eisenproduzierenden Staaten, sowie über die Mengen von Erz, welche voraussichtlich noch aus den bekannten Erzablagerungen gefördert werden können. Die wichtigsten hierbei in Betracht kommenden Länder sind: die Vereinigten Staaten von Nordamerika, Deutschland, England, Spanien, Frankreich, doch kommen für die Zukunft auch Algier, Canada, Cuba, Brasilien, Venezuela, Chile, Indien, China, Australien und Südafrika in Betracht. **K. Busz.**

---

**D. H. Newland:** On the associations and origin of the nontitaniferous magnetites in the Adirondack region. (Econ. Geol. 2. 763—773. 1907.)

Die Adirondack-Gegend im Staate New York besteht aus präcambrischen kristallinen Schiefern, in deren Mitte basische Eruptivgesteine liegen, die von metamorphosierten Sedimenten und sauren Orthogneisen umgeben sind. Die ursprünglichen Sedimente bestehen aus Marmor, Quarzit und Gneis und sollen gleichalterig mit den Grenvilleschichten sein.

Die basischen Eruptivgesteine in der Mitte des Massives enthalten titanhaltige Magnetitlagerstätten, während die nicht titanhaltigen Erze am Rande des Massives, westlich vom Lake Champlain auftreten.

Die Erze finden sich als Einlagerungen im Gneis und sind durch Übergänge mit diesem verbunden. Nach Ansicht des Verf.'s sind die Erze größtenteils als magmatische Differentiation entstanden. Ref. schließt sich dieser Ansicht an und möchte die apatitreichen Erze von Mineville genetisch mit den Erzen von Gellivare in Schweden vereinen.

**O. Stutzer.**

---

**C. K. Leith and E. C. Harder:** The Iron Ores of the Iron Springs District, Southern Utah. (U. St. Geol. Survey. Bull. **338**. Washington 1908.)

Im Iron Springs-Distrikt des südlichen Utah sind carbonische, cretaceische und tertiäre Sedimente von großen Andesit-Lakkolithen durchbrochen.

Die Eisenerze treten auf: 1. als Gänge im Andesit, 2. als Gänge und metasomatische Lagerstätten am Kontakte zwischen Andesit und carbonischem Kalkstein und 3. als Zement in einer Breccie der cretaceischen Quarzite. Die mächtigsten Lagerstätten sind die unter 2. ge-

nannten. Die Menge des gesamten Erzes wird auf 40 Millionen Tonnen geschätzt.

Das Erz ist Magnetit und Hämatit, nebst etwas Limonit. Der Durchschnittseisengehalt ist etwa 56 %. Phosphor ist gleichmäßig hoch. Gangmasse ist an der Oberfläche Quarz und Chalcedon, in der Tiefe Calcit. Weniger häufig tritt Granat, Diopsid, Apatit, Glimmer und Hornblende auf.

Genetisch stehen die Erze in enger Beziehung zur Intrusion des Andesites. Die erste Folge der Intrusion war der Kontaktmetamorphismus des Kalksteines, wobei sich merkwürdigerweise auch Glassubstanz im Kalkstein bildete. Kurz darauf folgte der Absatz der erzhaltigen Lösungen, die als gasförmige Lösungen zu betrachten sind. **O. Stutzer.**

---

**C. K. Leith**: The Iron Ores of Canada. (Econ. Geol. 1908. 276—291.)

Verf. bespricht in genetischer Reihenfolge die Eisenerzvorkommen von Kanada.

Als magmatische Ausscheidungen sind die titanhaltigen Magnetite z. B. des unteren St. Lorenzstromes zu betrachten. Mit Vorteil können diese Erze bis jetzt noch nicht verwendet werden.

Zum Pegmatittypus stellt Leith die Kontaktlagerstätten (z. B. Vancouver). Sie führen meist Kontaktmineralien. Schwefel und Phosphor sind stellenweise in großer Menge vorhanden. Der Eisengehalt beträgt 55 % und weniger.

Als „Lake Superior Sedimentary"-Typus bezeichnet Leith Eisenerze, die sich im Meereswasser abgesetzt haben und später durch Verwitterung konzentriert wurden. Hierhin gehört in Kanada der Michipicoten- und Animikie-Distrikt. Das Sediment enthält nur 25 % Fe und ist zu arm zum Abbau. Der Eisengehalt dieses Sedimentes entstammt Grünsteinen. Er war zuerst enthalten in Form von Eisencarbonat, Ferrosilikat (Greenalit) und etwas Ferrioxyd. Durch Verwitterung oxydierten sich die Ferroverbindungen wie Siderit und Greenalit zu Hämatit und Limonit. Diese sekundären Eisenverbindungen blieben dann teils in situ liegen, teils wurden sie weggeführt und als neues Sediment abgelagert. Das Endresultat dieser Vorgänge war ein eisenhaltiger Chert, genannt „Taconit" oder „Jasper". Er enthielt meist weniger als 30 % Fe. Die Anreicherung auf 50 % und mehr Eisen ist durch Fortführung der Kieselsäure zu erklären.

Zum „Clinton Sedimentary Type" gehören die Eisenerze von Torbrook und Nictaux in Nova Scotia und von Belle Isle in New Foundland. Der Eisengehalt ist hier ins Meer gebracht und als Eisenoxyd dort abgesetzt. Eine spätere Konzentration hat nicht stattgefunden. Als „carbonatische" Eisenerze bezeichnet Leith Eisenerze, die z. B. mit Kohlenflözen zusammen vorkommen. In Kanada ist dieser Typus unbekannt.

Als „Brauneisenerz“ werden die „bog ores“ von Quebec bezeichnet. Sie verdanken ihre Entstehung der Verwitterung.

Endlich finden sich am unteren St. Lawrence-Strome noch titanhaltige Magnetitsande, die stellenweise bis 2 Fuß mächtig werden. Zurzeit sind sie unbrauchbar.

Das wichtigste Eisenerz in Kanada ist der „Clinton Sedimentary Type“, dem 78,34 % aller geförderten Eisenerze im Jahre 1906 entstammten. 12,29 % entstammen dem Pegmatit Type und Lake Superior Type. 8,51 % sind Brauneisenerz.

Zum Schluß gibt Leith einen Ausblick auf die zukünftige Eisenerzförderung in Kanada. Im Gegensatz zu den Ansichten der meisten kanadischen Geologen und Bergleute ist seiner Meinung nach Erz vom Lake Superior Type in Kanada nicht viel vorhanden. **O. Stutzer.**

---

**B. Prescott**: Occurrence and Genesis of the Iron Ores of Shasta County, Cal. (Econ. Geol. **3**. 465—480. 1908.)

Die Magnetite von Shasta County treten am Kontakte eines Diorites mit älteren Formationen, vor allem Kalksteinen auf. Die Bildung der Erze und der begleitenden Mineralien, Ilvait, Hedenbergit und Granat, ging gleichzeitig mit der Erstarrung des Eruptivgesteins vor sich. Eisen- und Kieselsäuregehalt der Kontaktmineralien stammt vom Magma, das Calcium aus dem Kalkstein. Die Art der Paragenesis der Mineralien scheint einen Wechsel der physikalischen Bedingungen anzuzeigen, von einer beinahe magmatischen Ausscheidung bis zum Absatz aus wässeriger Lösung. Wahrscheinlich ist es nach Verf., daß vom Magma aufsteigendes Wassergas, beladen mit Eisen und Kieselsäure, die Lagerstätte bildete.

**O. Stutzer.**

---

**R. Fluhr**: Die Eisenerzlagerstätten Württembergs und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 1—23.)

Die Ausführungen des Verf.'s zerfallen in einen geologischen und einen wirtschaftlichen Teil. Zu ersterem gehören: A. Geologische Beschreibung der einzelnen Erzvorkommnisse, B. Ausbeutung der Eisenerzflöze und technischer Betrieb, C. Erz-, Roheisen- und Schlackenanalysen; zu letzterem: A. Nachhaltigkeit der Eisenerze, B. sind kokbare Kohlen an Ort und Stelle (Verkehrsverhältnisse)?, C. Abfuhr der Erze oder Verhüttung an Ort und Stelle, D. Geschichtlicher Abriß der württembergischen Eisenindustrie. **A. Sachs.**

---

**O. Stutzer**: Turmalinführende Eisenerzgänge von Rothau in den Vogesen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 70.)

Das hauptsächliche Nebengestein der Erzgänge von Rothau ist Granit. Der Ursprung des Eisengehalts dieser Lagerstätte ist in dem Granit zu

suchen, aus welchem als postvulkanische Wirkung Dämpfe, Gase und bei größerer Abkühlung auch wässerige Lösungen aufstiegen. Die Erzgänge selbst sind daher den pneumatolytisch-hydatogen entstandenen Erzgängen zuzurechnen. Die in der Nähe liegende Eisenerzlagerstätte von Framont ist den Kontaktlagerstätten zuzurechnen (vergl. Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 169). **A. Sachs.**

---

**R. Bärtling**: Die nordschwedischen Eisenerzlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 89—108.)

Verf. behandelt die einzelnen Lagerstätten besonders hinsichtlich ihres Erzvorrates und der Qualität ihrer Erze. Von größtem Interesse sind die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Schweden und Deutschland, da Deutschland für Schweden der bei weitem wichtigste Abnehmer ist. Das am 1. Januar 1908 in Schweden in Kraft getretene Abkommen zwischen dem Staat und den Grubengesellschaften bedeutet eine Kontingentierung der Eisenerzausfuhr, die nur schwer mit der im deutsch-schwedischen Handelsvertrag vereinbarten Meistbegünstigung in Einklang zu bringen ist. Wir sehen, daß die uns zugestandene Vermehrung des Exports für die ersten Jahre nicht unerheblich ist; daß aber die Zunahme, die für die weitere Entwicklung der Industrie von Jahr zu Jahr notwendig ist, hier nicht gewährt ist. Unsere deutsche Eisenindustrie steht also vor der Notwendigkeit, die Steigerung des Erzbedarfes an anderen Produktionsstätten zu decken. **A. Sachs.**

---

**O. Stutzer**: Die Nickelerzlagerstätten bei Sudbury in Kanada. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 285—287.)

Verf. referiert in Kürze die Arbeiten von Coleman und Barlow. Er selbst schließt sich den Resultaten dieser beiden kanadischen Forscher, besonders in genetischer Beziehung, vollkommen an. Wer die Creighton-Mine gesehen hat, kann über eine magmatische Ausscheidung des dortigen größten Erzvorkommens des Sudbury-Distrikts überhaupt nicht mehr im Zweifel sein. Und ebenso steht es außer Zweifel, daß ein Teil des Erzes sich in der letzten Erstarrungsphase des Norites mit Hilfe der entweichenden Gase in Dämpfe umgesetzt und an anderer Stelle wieder abgesetzt hat. Eine Kombination der beiden, bisher einander entgegengesetzten Meinungen ist daher die glücklichste Lösung dieser vielumstrittenen genetischen Frage. Da die typischen magmatischen Erzausscheidungen in Sudbury aber vorherrschen und die während der letzten Erstarrung des Eruptivgesteins umgesetzten Sulfide im weiteren Sinne auch noch als magmatische Ausscheidungen aufzufassen sind, so gehören in einem genetischen System der Erzlagerstätten die Nickelerze von Sudbury mit Recht zur Gruppe der magmatischen Erzausscheidungen. **A. Sachs.**

---

**A. Schmidt**: Eisenglanz und seine Verarbeitung im Fichtelgebirge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 362—369.)

Verf. bespricht Vorkommen und Eigenschaften des Erzes, behandelt sodann die Geschichte des Bergbaues bei Fichtelberg und gibt endlich eine Zusammenstellung der Fundstätten von Eisenglanz im Fichtelgebirge.

**A. Sachs.**

---

**Rose**: Zur Frage der Entstehung der nassauischen Roteisenerzlager. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 497—501.)

Verf. hält eine Kombination der alten und der neuen Theorien zur Deutung der Genesis der nassauischen Roteisensteinlager für erforderlich in der Weise, daß der Flußeisenstein und die noch eisenärmeren Partien bis zum reinen Kalkstein als primär, der eigentliche Roteisenstein aber vorwiegend als sekundär aus Flußeisenstein entstanden anzusehen ist. Daß der Eisengehalt hauptsächlich aus dem Nebengestein — Schalstein und Grünstein — stammt, ist augenscheinlich. Es wird sowohl eine Zufuhr von Kalk, als auch die fortdauernde Mitwirkung von die Diabaseruptionen begleitenden Exhalationen in der Zeit der Bildung anzunehmen sein.

**A. Sachs.**

---

**R. Michael**: Das Manganerzvorkommen in der Nähe von Ciudad Real in Spanien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 129—130.)

Die Aufschlüsse liegen südlich und südöstlich der Stadt Ciudad Real. Für die Örtlichkeiten Ballesteros und Villafranca ist die 15 km südlich von Ciudad Real gelegene kleine Eisenbahnstation La Canada die nächste, 7 bezw. 11 km entfernte Bahnverbindung. Das Grubenfeld bei Villafranca liegt etwa 4 km östlich von Ballesteros und ist 25 ha groß. Das Vorkommen der Manganerze ähnelt vielfach den kaukasischen Manganerzlagerstätten. Es handelt sich auch hier um ein lagerförmiges Vorkommen in jüngeren, nahezu horizontal gelagerten Schichten, welche zumeist diluvialen, untergeordnet nur tertiären Alters sind. Die Höhenzüge, welche die Hochebene zwischen Ciudad Real und Ballesteros umranden, werden von Kalksteinen der Silurformation zusammengesetzt. Die Kalksteine werden von ausgedehnten Basaltdurchbrüchen durchsetzt; zahlreiche Mineralquellen sind eine Folgeerscheinung hiervon. In den Gebieten der anstehenden Basalte (Villafranca) selbst treten die Manganerze zurück; hier überwiegen die Eisenerze. Der Mangangehalt ist augenscheinlich bei Zerstörung und Umlagerung der Basalte durch fluviatile Tätigkeit ausgeschieden und konzentriert an anderer Stelle zu neuem Niederschlag (als Psilomelan) gelangt. Die Gewinnung der Erze im großen bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Der Gehalt der Erze an Phosphor beträgt durchschnittlich etwa 1,85 %, der Mangangehalt durchschnittlich 43 %, der Eisengehalt 3—4 %, ein Kobaltgehalt 0,14—0,37 %. Bei der großen Ausdehnung des Vorkommens ist mit größeren Erzmengen zu rechnen. **A. Sachs.**

---

**O. A. Derby**: On the Original Type of the Manganese Ore Deposits of the Queluz District, Minas Geraes, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. **175**. 213—216. 1908.)

Während frühere Funde in den Manganerzlagerstätten des Queluz-(Lafayette-)Distrikts (Minas Geraes) darauf schließen ließen, daß lediglich ein hauptsächlich aus Spessartit und aus gelegentlich in größerer Menge auftretenden Zersetzungsprodukten (Quarz, asbestähnliche Hornblende) bestehendes Gestein als primäres Material für die Lagerstätte anzusprechen sei, dem der Name Queluzit gegeben wurde (dies. Jahrb. 1903. II. -381-), zeigte sich im Liegenden des jetzt abgebauten Erzes der Piquery-Mine, daß das gelbbraune, massig und quarzitähnlich aussehende Spessartitgestein nur als Einlagerung in einem schwarzen, stark zerklüfteten, kalksteinähnlich aussehenden Hauptgestein auftritt, als dessen Verwitterungsprodukt das Manganerz aufzufassen ist. Behandelt man dies Gestein mit kalter verdünnter Säure, so entweicht Kohlensäure in erheblicher Menge, gleichzeitig scheidet sich viel gelatinöse Kieselsäure aus, während ein fast nur aus Spessartit mit wenig schwarzen Körnern bestehender unlöslicher Rückstand bleibt.

Nach vorläufigen Untersuchungen von E. Hussak besteht das Hauptgestein wesentlich aus wechselnden Mengen von Mangancarbonat (Rhodochrosit?), einem olivinähnlichen Silikat (Tephroit) und Spessartit; das Material zu Analyse I enthielt mehr und größere Körner von Spessartit als das Material zu Analyse II, in der er nur spärlich und in sehr kleinen Individuen auftritt. Durch Verwitterung von der Oberfläche her ist aus diesem Gestein das abgebaute, fast nur aus Manganoxyd (Psilomelan?) bestehende Erz hervorgegangen. Die hauptsächlich aus Spessartit bestehenden Einlagerungen enthalten in der Tiefe, also dort, wo sie noch frisch sind, gleichfalls Carbonat und lösliches Silikat; bisweilen spielt Rhodonit in ihnen eine nicht unerhebliche Rolle; die aus der vorigen Arbeit abgedruckte Analyse III bezieht sich auf ein fast nur aus Spessartit bestehendes Gestein, das in höherem Niveau in den Erzen auftrat.

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 11,80 | 27,67 | 38,47 |
| $Al^2O^3$ } | 7,50 | 1,41 | 21,07 |
| $Fe^2O^3$ } | | 2,48 | 7,38 |
| $MnO$ | 47,52 | 57,48 | 27,90 |
| $MgO$ | 6,27 | 4,60 | — |
| $CaO$ | 3,76 | 1,82 | 4,70 |
| $CO^2$ | 22,62 | 4,59 | — |

I und II enthalten ferner Titan, Kobalt und Zink und eine nicht unerhebliche Menge Graphit, der in kleinen Spuren auch in III gefunden wurde. **Miloh.**

**H. Stremme**: Das natürliche System der brennbaren organogenen Gesteine (Kaustobiolithe). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 4—12.)

Es wird das System von Potonié eingehend auseinandergesetzt: 1. Sapropel-(Faulschlamm-)Bildungen. 2. Humusbildungen. 3. Liptobiolithe (Harz-, Wachs- und Wachsharzgesteine). Lagerstätten von Sapropelgesteinen sind vor allem stagnierende bis halbstagnierende Wasser, und zwar aller klimatischen Zonen. Humus bildet sich wesentlich im Moor, bezw. auf dem Lande, untergeordnet auch im offenen Wasser. Die wichtigsten autochthonen Humuslagerstätten sind die Moore mit ihren drei Gruppen der Flach-, Zwischen- und Hochmoore. Die fossilen Humuskohlenlager, insbesondere die Steinkohlen- und Braunkohlenlager, sind allermeist fossile Waldflachmoore. Von allochthonen Humusbildungen kommen in Betracht die Häckselbildungen aus noch unvertorftem Material und umgelagerte Torfmassen. Sapropel bildete sich aus echten Wasserorganismen, Tieren und Pflanzen, besonders aus Planktonorganismen; Humus entstand aus Landpflanzen, besonders Sumpf- und Moorpflanzen. Das Material der Liptobiolithe ist stets landpflanzlicher Herkunft. Sapropel bildete sich unter Fäulnisbedingungen, Humus aber unter Vermoderungs- und Vertorfungsbedingungen. Die Liptobiolithe können unter beiderlei Bedingungen entstehen. In den Bildnern des Sapropels überwiegen die Fette und Proteine, in den Humusbildnern die Kohlenhydrate. Die Humusgesteine unterlagen dem Inkohlungsprozesse, die Sapropelgesteine aber dem Bituminierungsprozesse. Bei der Inkohlung wird lediglich der Kohlenstoff angereichert, bei der Bituminierung aber wird der Wasserstoff vielleicht sogar relativ stärker angereichert als der Kohlenstoff. Während aus dem Torf Braunkohle und Steinkohle wird, entsteht aus dem Sapropel Saprodil und Sapanthrakon. Die Ähnlichkeit der Destillationsprodukte der Sapropelkohlen mit dem Roherdöl legt die Vermutung nahe, daß wir in den Sapropelgesteinen die Urmaterialien der Petrolea zu erblicken haben. Es gibt auch Zwischenstufen zwischen Sapropel und Humus, wie die Cannelkohle und der Gagat. Die Sapropelite entzünden sich leicht, die Humusgesteine sind dagegen nur bei höherer Temperatur zur Entzündung zu bringen. **A. Sachs.**

## Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausg. vom k. württ. statist. Landesamt. Blatt Nagold (No. 94) von M. Schmidt, mit Beitrag von E. Stahlecker. Maßstab 1:25000. Erläuterungen (78 p.) von M. Schmidt. Stuttgart 1909.

Im Westen grenzt Blatt Nagold an das schon früher veröffentlichte Kartenblatt Altensteig (No. 93), im Norden an das im Erscheinen begriffene Blatt Stammheim (No. 80). Das kartierte Gebiet gehört, wie im „Allgemeinen Teil" erläutert wird, schon nicht mehr zum eigent-

lichen Schwarzwald, da das Grundgebirge überhaupt nicht mehr, der Buntsandstein nur in seiner oberen Hälfte noch durch einige Täler angeschnitten werden. Die westliche Hälfte des Blattes läßt sich am besten als „Vorschwarzwald“ bezeichnen, indem tiefeingeschnittene Täler und vorherrschender Nadelwald dem Gebiete noch Schwarzwaldcharakter aufprägen, die südwestliche Ecke hat allerdings mehr den Charakter des „Heckengäu“; die Osthälfte des Blattes weist eine geschlossene Plateaubildung auf, die dem „Gäu“ angehört. Hier herrscht der Laubwald vor, auf der Hochfläche sorgfältiger Feldbau. Die Schichten der Plateaufläche zeigen das bekannte Schwarzwälder Einfallen nach Ostsüdost zu 10—20° $_{00}$. Im Vorschwarzwaldteile des Blattes weist das Nagold- sowie das Waldachtal eine auffallende Schwenkung aus südöstlicher resp. ostsüdöstlicher Richtung in Südnordrichtung auf, wahrscheinlich verursacht durch die Talrichtung beeinflussende Spaltenbildung ohne nachweisbare Verwerfungsbeträge. Der Gäuanteil wird durch spitzwinkelig zusammenlaufende, nach Ost und Ostsüdost gerichtete Folgetäler entwässert, die sich nur wenig in die tieferen Schichten eingearbeitet haben; sie liegen den größten Teil des Jahres trocken infolge der durchlässigen Unterlage des *Trigonodus*-Dolomites. Am Schlusse des allgemeinen Teiles werden die Siedelungsverhältnisse besprochen.

Der „Spezielle Teil“ behandelt die am geologischen Aufbau sich beteiligenden Formationen: Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper und Quartär, sowie die Tektonik.

1. Buntsandstein. Dieser ist nur durch den oberen Teil des mittleren oder Hauptbuntsandsteins, und zwar durch das obere oder Hauptkonglomerat, bei welchem geröllfreie Sandsteinlagen gegenüber geröllführenden Zwischenlagen vorherrschen, vertreten, darüber der in Plattensandstein und Rötton gegliederte obere Buntsandstein (Röt).

2. Der Muschelkalk schließt sich in seiner ganzen Ausbildung und Gliederung den bei Blatt Altensteig geschilderten Verhältnissen an (vergl. dies. Jahrb. 1909. II. -418-), nur kommt hier in den unteren Lagen des mittleren Muschelkalkes (Anhydritgebirge) Gips vor, der z. T. abgebaut wird.

3. Der untere Keuper (Lettenkohlengruppe) ist auf dem Blatte nicht vollständig vorhanden, auch herrscht großer Mangel an Aufschlüssen.

Sandige, oft dunkle tonige Letten wechseln mit grauen, braungelben Dolomitlagen. Lesestücke eines hellgrauen, feinkörnigen Sandsteines deuten auf das Vorkommen brauchbaren Werksteins hin. Mehrere Dolomitbänke zeigen an wenigen Stellen den Charakter des Flammendolomits, also der mittleren Lettenkohle, und sind auch auf der Karte durch besondere Signatur ausgeschieden.

Im Kapitel Tektonik wird darauf aufmerksam gemacht, daß nur wenige Verwerfungslinien festzustellen waren, diese sich aber mit ihrer Nordwest-Südostrichtung dem in den schon bearbeiteten Schwarzwaldblättern vorherrschenden Störungssystem anschließen. Andere Störungen, die auf dem Blatte nicht deutlich zum Ausdruck kommen, wahrschein-

lich aber z. B. dem Nagoldtale die Richtung vorgeschrieben haben, weichen von der Nordsüdrichtung nur wenig ab und gehören einem anderen System an. Erdfälle, welche zur Bildung dolinenartiger Trichter von bis zu 30 m Durchmesser führten, entstanden im Gebiete des *Trigonodus*-Dolomits, indem die Wasser z. T. auf tektonischen Klüften in die Tiefe sanken und die tiefer liegenden Kalkschichten des oberen Muschelkalkes und auch die Gipslager des mittleren Muschelkalkes auslaugten.

Im Kapitel „jüngere Bildungen" ist die Quartärformation (Pleistocän) ausführlich geschildert. Die tiefen Taleinschnitte gehören der Diluvialzeit an. Spuren der diluvialen Vereisung fehlen, dagegen haben die diluvialen Gewässer im Tale der Nagold zusammenhängende deckenförmige Schottermassen „in vier durch nicht geringe Erosionsintervalle gekennzeichneten Höhenlagen" abgelagert. Diese Terrassen liegen 90 m (älterer Deckenschotter), 54 m (jüngerer Deckenschotter), 24 m (Hochterrasse) und ca. 8 m (Niederterrasse) über dem jetzigen Nagoldspiegel. Auf dem Plateau selbst finden sich auch noch Reste von ältesten Flußschottern in Spuren, ihnen wird ein vordiluviales, mindestens pliocänes Alter zugeschrieben.

Ungefähr der vierte Teil des Gebietes wird von Lößlehm eingenommen. An einigen Stellen ist auch der, die typischen Schnecken führende, nicht entkalkte Löß beobachtet. (Auf der Karte durch besondere Signatur hervorgehoben.)

In einer Lehmgrube auf dem Plateau des Gäuanteiles der Karte zeigt die Lößlehmdecke eine deutliche Zweiteilung, sie ist durch eine Schuttlage von geringer Mächtigkeit getrennt, was als Beweis dafür angesehen wird, daß in der Zeit zwischen der Entstehung der beiden Decken mit ihrem trockenen Klima ein längerer Zeitraum mit feuchterem Charakter anzunehmen sei. Eine ähnliche Zweiteilung der Lehmbedeckung wird an anderer Stelle beobachtet, wobei die Lehmdecken auf der Hochterrasse liegen, also jünger sind als diese. An anderer Stelle fand sich eine typische Lehm- und Lößdecke, die Niederterrasse überkleidend, also jünger als diese. Die ältere Lößdecke auf der Hochterrasse wird als in der Zeit zwischen Riß- und Würmeiszeit entstanden betrachtet.

Weiterhin werden Verwitterungsdecken an einigen Stellen auf dem Kalkgebirge des Plateaus besprochen, ferner Abhangschuttmassen, Gehängeschutt, durch Calciumcarbonat zu einer festen Breccie verkittete Schuttmassen, Ablagerungen von Kalktuff, anmoorige Bildungen, Moorerde, die Schuttkegel am Ausgange der Nebentäler, die Aufschüttungen im Überschwemmungsgebiete der Wasserläufe, Ablagerungen, die alle z. T. noch mehr gegliedert in der Legende der Karte ausgeschieden sind.

Der „Bodenkundlich-Technische Teil" behandelt zuerst die „Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht". Es werden unterschieden: 1. Buntsandsteinböden, 2. Muschelkalkböden, 3. Lettenkohlenböden, 4. Schotterböden, 5. Löß- und Lößlehmböden, 6. Böden des (gemischten) Gehängeschuttes, 7. Böden der jüngeren Anschwemmungen. Durch zahlreiche Schlämm- sowie chemische Analysen

ist dieser Abschnitt bereichert. Auf dem rechten Kartenrande findet sich, wie auf den früher erschienenen Blättern, eine vollständige Zusammenstellung aller wichtigen Bodenarten des Kartengebietes. Durch in die Farbenschilder eingesetzte Buchstabensymbole wird auf die Verbreitung einiger wichtiger Pflanzennährstoffe in dem ursprünglichen Gesteinsmaterial, die auch in dem daraus entstandenen Boden eine Rolle spielen, hingewiesen. Unter der Rubrik „Technisches und Hydrologisches" wird das zur Straßenbeschotterung geeignete Material, die Werksteine, Material für Ziegeleibetrieb, Mörtelbereitung, Düngekalk und Gips, sowie zum Schlusse die Quellen durchgesprochen. **Plieninger.**

---

Abel, O.: Erläuterungen zur geologischen Karte Österreich-Ungarns. Bl. Auspitz u. Nikolsburg. 1 : 75000. 1910. 40 S.

Geologische Karte von Österreich-Ungarn, 1 : 75000. Liefg. 9. 1910. Bl. Deutschbrod, Borgo—Fiera di Primiero, Bischoflack, Carlopago—Jablanac, Selve, Medak—Sv. Rok.

Schubert, J. R.: Erläuterungen zur geologischen Karte Österreich-Ungarns. Bl. Medak—Sv. Rock. 1 : 75000. 1900. 32 S.

Hinterlechner, K.: Erläuterungen zur geologischen Karte Österreich-Ungarns. Bl. Deutschland. 1 : 75000. 1910. 58 S.

Kranz, W.: Weitere Bemerkungen zur geologischen Übersichtskarte Südwestdeutschlands. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 82—90, 112—121.)

---

## Topographische Geologie.

**Heinrich Brunner**: Die Schweiz. Geographische, demographische, politische, volkswirtschaftliche und geschichtliche Studie. III. Kapitel: Geologie von Hans Schardt. 125—181. Neuenburg 1909.

Ein Abriß der Geologie der Schweiz aus der Feder des Begründers der Deckentheorie kann auf allgemeines Interesse rechnen. Die Veröffentlichung in einem Sammelwerk wird hoffentlich dem Bekanntwerden der Schrift im Kreise der Fachgenossen keinen Eintrag tun. Der Stoff ist folgendermaßen gegliedert:

I. Stratigraphie. Nach einer allgemeinen geologischen Einleitung kommt hier die Schichtfolge in den Alpen, im Mittelland und im Jura zur tabellarischen Darstellung. Für die Alpen sind folgende Gebiete ausgeschieden: Überschobene Decke der Klippen und Voralpen des Stockhorn-Chablais-Gebietes, überschobene Decke der Hornfluhbreccie, hohe Kalkalpen helvetischer Fazies, äußere Zone und innere Zone, Glanzschieferzone, Rätikon und südliches Graubünden, Tessiner Alpen.

II. Tektonik. Hier wird zunächst ein Überblick über die Struktur der Alpen und über die Bildung der Deckfalten gegeben. Letztere be-

zeichnet Schardt wie schon früher als ein Abfließen der gefalteten Sedimente von S. nach N., „sofern man die langsame und unter der Einwirkung der Schwerkraft einem mächtigen Druck folgende Platzverschiebung einer festen Masse mit einem Abfließen überhaupt vergleichen kann". Dann werden die Einzellandschaften in folgender Reihenfolge kurz besprochen: A. Alpen. 1. Kristalline Alpen (Zentralmassive). a) Massive mit Fächerstruktur: Massiv der Aiguilles rouges, des Mt. Blanc, Aar-, Gotthardmassiv. b) Dom- oder Deckmassive, d. h. liegende Falten aus kristallinen Gesteinen, von denen bloß der aufgewölbte Rücken oder der Stirnrand sichtbar ist: I. Decke der Dt. Blanche, Gneiszone des Mte. Rosa, Zone des Großen St. Bernhard, Gneisdecke des Mte. Leone, Zone des Lebendun-, Zone des Antigorio-, Zone des Crodogneises; II. Tessiner Gneismassen, dazu auch die Adulamasse; III. Graubündner Gneismassen (Albula-, Julier-, Disgrazia-, Bernina-, Silvrettamasse). 2. Südliche Kalkalpen. 3. Zentrale Glanzschieferzone. 4. Nördliche Kalkalpen helvetischer Fazies. a) Falte der Dents du Midi. b) Deckfalte der Diablerets. c) Wildhorn-, Wildstrubelfalte. d) Deckfalte des Mte. Bovin. e) Verbindung der Wildstrubelfalte mit den östlichen Decken. 5. Präalpen der Chablais-Stockhornzone. — Klippen. (In den Voralpen werden die Decke der mittleren Präalpen, der Hornfluhbreccie und die rhätische Decke unterschieden, ferner als unterste Decke die Sattelzone, eine Verzweigung der Mte. Bovindecke, in welch letzterer sich ein Übergang von der helvetischen zur Glanzschieferfazies einstellt[1].) 6. Rhätikon und Ostalpen. B. Mittelland. C. Jura.

III. Oberflächenskulptur. In diesem Abschnitt wird namentlich die Entstehung der Täler behandelt.

IV. Paläogeographie. Aus diesem Kapitel, das die erdgeschichtliche Entwicklung der Schweiz bespricht, möge nur einiges hervorgehoben werden, was Verf. über die Entstehung der Alpen sagt. Nach seiner Ansicht entstand im Beginn des Oligocäns zwischen dem südlichen Alpenrand und der zentralen Glanzschieferzone eine erste Überhöhung und Faltung. Diese in Überschiebung begriffenen Gebirgsmassen bewegten sich gegen das oligocäne Flyschmeer und reicherten dessen Sedimente mit feinen und gröberen Gesteinstrümmern an. Die nördliche Alpenzone blieb noch unter diesen Sedimenten begraben, bis die Faltung nach Norden vorschritt und auch die helvetische Zone ergriff, wodurch die Flyschbildung ein Ende nahm. Die Nagelfluhablagerungen am Alpenrande wurden — „selbstverständlich", schreibt Schardt — im W. von der überschobenen Klippendecke, im O. von der großen Ostalpendecke genährt. Das Pliocän ist dann die Zeit der großen Alpenerhebung und -faltung. Dabei kamen die überschobenen Klippendecken durch förmliches Abrutschen über die nördlichen Falten hinweg bis auf die Molasse zu liegen. Die letzten Stöße der dislozierenden Kräfte warfen die äußersten Alpenfalten auf schon tief erodierte Molasse.

---

[1] In dem Profil p. 146 ist eine besondere Niesenflyschdecke ausgeschieden.

V. Erdbeben.

VI. Geschichte der Geologie der Schweiz, von Gessner bis auf die Gegenwart.

Besondere Erwähnung verdienen noch die zahlreichen Profile, mit denen das Kapitel geschmückt ist, und in denen z. T. eine große Arbeit des Verf.'s steckt und oft eine Stellungnahme desselben zum Ausdruck kommt. So sind sehr interessant die Profile „Bündner Gneisdecken im Gebiet zwischen Scesaplana und dem Piz Umbrail" und „Geologisches Profil durch die Bündner Alpen vom Flimserstein bis Val di Livigno nach Heim, Zoeppritz, Schiller, Hoek, v. Seidlitz, Theobald etc." Aus letzterem Profil geht hervor, daß Schardt die Adula als Wurzel der Klippendecke, die Tambomasse als Wurzel der Breccien-, die Surettamasse als Wurzel der rhätischen Decke auffaßt. Sehr instruktiv sind ferner die Profile durch die Waadtländer und die nördlichen Walliser Alpen. Das Profil durch die Urner und Schwyzer Alpen zeigt, daß Schardt die Wurzel der Drusberg—Pilatusdecke in der Urserenmulde sucht.

**Otto Wilckens.**

---

**L. Krumbach**: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Tripolis. (Palaeontographica. **53**. 1906. 51—136, Taf. 7—9.)

Die ursprüngliche Absicht, nur die Fauna der obersten Kreidebildungen in Tripolitanien zu bearbeiten, erweiterte Verf. in dankenswerter Weise dahin, daß er zerstreute Literaturangaben zu einem zusammenhangenden Bilde des Vorkommens und der Verbreitung der verschiedenen Formationen in der Küstenregion, dem nordtripolitanischen Gebirgszug und seiner Fortsetzung zur Hamada-el-Homra sowie in der letzteren, in dem großen Depressionsgebiet von Edeyen, dem Ahazgar-Gebirge mit seinem Vorland, der Hamada von Mursuk und dem Schwarzen Gebirge zusammenstellte. Es ergab sich hinsichtlich der Verteilung der Formationen auch hier die für Nordafrika geltende Regel, daß im Süden paläozoische Gebilde fast ausschließlich vorherrschen, gegen Norden ein breiter Gürtel mesozoischer und eine schmale Zone känozoischer Bildungen folgen.

Als älteste Gebilde erscheinen kristalline Bildungen, darüber Amsak-Kalk, Taita-Schiefer und Tassili-Sandstein, von denen nur das devonische Alter des letzteren feststeht. Am Südrand der Hamada von Mursuk wurde das Vorkommen von *Sigillaria* festgestellt, das somit für eine Fortsetzung von Carbonschichten nach Osten, wo sie Haug fixiert hat, spricht.

Diese alten Felsarten tauchen nach Norden unter Kreidebildungen, die hier mit dem Eindringen des cenomanen Meeres zur Ablagerung kamen und den Raum vom Südabfall der Hamada-el-Homra und ihrer westlichen wie östlichen Fortsetzung bis zum Küstengebiet erfüllen. Das Vorkommen von Inoceramenkreide bei Sexcles im Verein mit dem Auftreten cretaceischer Gesteine in den Nordausläufern des Tassili zeigt indessen eine ursprünglich weit bedeutendere Ausdehnung des Kreidemeeres nach Süden an. Das Cenoman kann als wahrscheinlich, mittleres und oberes Turon — darin

Orbitolinen —, sowie das gesamte Senon als sicher nachgewiesen gelten. Die aus vielfach etwas sandigen und dann meist gips- und eisenhaltigen Kalken und Muschelkalken gebildete oberste Kreide lehnt sich in ihrer Ausbildung an die der Nachbargebiete, besonders die der *Overwegi*-Schichten der Libyschen Wüste eng an. Auf diese Zone mesozoischer Bildungen folgt im westlichen Tripolis nicht wie in den Nachbarländern das untere Eocän mit seinen Nummulitenkalken, sondern eine pliocäne Ablagerung, welche zu den alluvialen Gesteinen der Küstenregion überleitet.

Die dem obersten Senon (Maestrichtien im Sinne Lapparent's, unteres Danien Zittel's) angehörige, von Rohlfs im Targebirge gesammelte Fauna enthält 50 Arten, unter denen mehrere nur der Gattung nach bestimmt werden konnten. Neu sind: *Discoidea Nachtigali*, *Catopygus Rohlfsi*, *Pygorhynchus tripolitanus*, *Crania Barthi*, *Alectryonia tripolitana*, *Exogyra Peroni*, *Trigonia Beyrichi*, *Crassatella Quaasi*, *Corbis Wanneri*, *Turritella septemcostata*, *T. turbo*, *Strombus parvulus*, *Fusus Baryi*, *Cypraea tarensis*. Dieselbe Stufe findet sich am Djebel Ferdjan, wo *Omphalocyclus macropora* Lam., *Cardita Beaumonti* d'Arch. und *Crania Barthi* n. sp. gefunden wurde, ebenso in der Hamada zwischen Sokna und Sella, wie *Roudairia auressensis* Coq. und *Ovula* cf. *expansa* Noetl. erweisen. Hervorzuheben ist, daß *Hemiaster chargensis* Wanner die erste Kreideform ist, an der der bisher für rein tertiär gehaltene *Trachyaster*-Typ des Scheitelschildes festgestellt werden konnte.

Zum Schluß werden die engen Beziehungen dieser Fauna zu den gleichalterigen der Libyschen Wüste, von Tunis, Algier, der Pyrenäen sowie von Beludschistan erörtert, wodurch die Ansicht von einer direkten Verbindung des nordafrikanisch-pyrenäischen Maestrichtienmeeres mit der nord- und südindischen Region ihre Bestätigung findet. **Joh. Böhm.**

---

**A. Buxtorf**: Zur Tektonik des Kettenjura. (Ber. über die Vers. d. Oberrhein. geol. Vereins. 40. Vers. zu Lindau 1907. 29—38. 1907.)

Der größte Teil dieses Vortrags ist identisch mit dem Kapitel „Der Kettenjura, eine gefaltete Abscherungsdecke" in der Schrift desselben Verf.s „Geologische Beschreibung des Weißensteintunnels und seiner Umgebung. A. Stratigraphie und Tektonik." (Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz N. F. 21. Lief. p. 103—114, siehe früheres Ref.)

**Otto Wilckens.**

---

**O. Ampferer**: Studien über Inntalterrassen. (Jahrb. d. k. k. Reichsanst. 1904. **54**. Heft 1. 91—161.)

Verf. versucht den Nachweis zu erbringen, daß die Zerstücklung der glazialen Schutteinlage des Inntales, deren Reste als Terrassen abwechselnd im Süden und Norden des Flusses liegen, durch Glazial- und nicht durch Flußerosion erfolgte. Ein Mantel von Grundmoräne, der die einzelnen Terrassenstücke überkleidet, stellt dieses sicher. **Welter.**

---

**O. Ampferer**: Über die Terrasse von Imst-Tarrenz. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1905. **55**. Heft 2. 369.)

Verf. beschreibt eine bogenförmig um den Tschirgant geschlungene Terrasse, der alle in Schutt oder Fels geschnittenen Furchen genau entsprechen. „Sie erscheint als eine Ausweichstelle in der glazialen Strombahn, bedingt durch den stauenden Einfluß des Pitz- und Ötztalgletschers. Diese verlegten das heutige Inntal unterhalb von Imst und zwangen den Inntalgletscher zum Ausweichen ins Gurgltal." **Welter.**

---

Arbenz, P. und Staub, W.: Die Wurzelregion der helvetischen Decken im Hinterrheintal und die Überschiebung der Bündner-Schiefer südlich von Bonaduz. (Vierteljahrsschr. nat. Ges. Zürich. **55**. 1910. 23—62.)

Blösch, E.: Zur Tektonik des schweizerischen Tafeljura. (Dies. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 593—680. 6 Fig. Taf. 20—21.)

Meyer, G. L. F. und Welter, O. A.: Zur Geologie des südlichen Graubündens. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 65—71. 3 Fig.)

Mohr, G.: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (N.-Ö.). (Mitt. geol. Ges. Wien. **3**. 1910. p. 104—213. 19 Fig. Taf. 6—10.)

Rothpletz, A.: Vorläufige Mitteilung über die Stratigraphie des Säntisgebirges. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 321—324.)

Seidlitz, W. v.: Der Aufbau des Gebirges in der Umgebung der Straßburger Hütte an der Scesaplana. (Festschr. z. 25. Bestehen d. Sekt. Straßbg. d. Deutsch-Österr. Alpen-Vereins. 1910. 45—68. 7 Fig. 10 Taf.)

Tornquist, A.: Alpen und Apennin auf Sardinien und Korsika. (Geol. Rundschau. 1910. 1—12. 1 Fig.)

Welter, O. A.: Über die tektonische Stellung der Walliser Gneisdeckfalten. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 163—166.)

Wilckens, O.: Über Faltung im Adulagebirge (Graubünden). (Dies. Jahrb. f. Min. etc. 1910. I. 79—90. 3 Fig. Taf. 8—13.)

---

## Stratigraphie.

### Allgemeines.

**F. Frech**: Über die Klimaänderungen der geologischen Vergangenheit. (Comptes Rendus des Internationalen Geologen-Kongresses. Mexiko 1907.)

Die Fähigkeit der Kohlensäure, die dunklen Wärmestrahlen in erheblichem Maße zu absorbieren, d. h. Ausstrahlung der irdischen Wärme in den Weltraum zu hindern und so das Klima in erwärmendem Sinne zu beeinflussen, ist durch neuere Experimente und Berechnungen außer Zweifel gestellt (s. Arrhenius, Rubens und Ladenburg, 1904—1905).

Durch den Nachweis gewaltiger triadischer Massenausbrüche in British Columbia sowie durch die weite Verbreitung jungtriadischer Eruptivgesteine in Mexiko, Peru, Neu-Caledonien und Neuseeland erklärt sich die erhebliche Anreicherung der Atmosphäre mit Kohlensäure und die hohe, während des ganzen älteren Mesozoicum (Trias, Jura[1], untere Kreide) auf der Erde herrschende Wärme.

Die Kohlenbildung ausgedehnter autochthoner Flöze erfolgt in den Zonen gemäßigter (nicht tropischer[2]) Wärme und pflegt vielfach einer Eiszeit voran zu gehen. D. h. die Kohlenbildung entspricht dem allmählichen Herabgehen der Wärme, so im Obercarbon der Nordhemisphäre, bei den Laramiekohlen der oberen Kreide Nordamerikas, bei der liburnischen und garumnischen Kohle der oberen Kreide Südeuropas und den tertiären Braunkohlen.

Die nach einer Eiszeit oder einer Abkühlungsperiode gebildeten Kohlen (Torf der Gegenwart, Eocänkohlen z. B. in Ungarn und England, Dyas- und Triaskohlen der Südhemisphäre) pflegen weniger mächtig zu sein als die vor einer solchen gebildeten Kohlen.

Eine Wüstenperiode kennzeichnet in Europa nur den Schluß der paläozoischen Ära, d. h. die Steinsalz- und Kalibildung in Norddeutschland. Die Zeit des Rotliegenden entsprach in Mittel- und Westeuropa vorwiegend einer Steppenperiode; doch sind in den Konglomeraten Beweise für mächtige Erosionsbildungen vorhanden. Die Ausdehnung der Wälder nahm während der Rotliegendperiode nach oben zu gleichmäßig ab.

Für die Frage der Einheitlichkeit oder Vielheit der quartären Eiszeit ist die Entwicklung und Verbreitung der Landsäugetiere von größter Bedeutung. Für die Einheitlichkeit der Eiszeit spricht das allmähliche Aussterben der Formen eines wärmeren Klimas im Altquartär Europas, das Fehlen irgendwelcher selbständig gebildeter Säugetierspezies während der angenommenen Interglazialzeiten, endlich die Art des Vordringens der arktischen, aus Sibirien stammenden Säuger. Das sibirische Mammut und das wollhaarige Rhinoceros, die erst nach der Eiszeit in Europa allmählich erlöschen, sind während der hypothetischen Interglazialzeiten weder nach Finnland noch nach Skandinavien, noch nach dem eigentlichen Spanien[3], noch nach Italien gelangt. Das Zentrum der nordeuropäischen Vereisung sowie die Hochgebirgswälle der südeuropäischen Halbinseln waren demnach von einheitlichen, die Kälteperiode überdauernden Eismassen bedeckt.

---

[1] Die weite Ausdehnung jurassischer Eruptivgesteine in Südamerika ist schon seit längerer Zeit bekannt.

[2] Unter vollkommenem Luftabschluß, d. h. in begrenzten Wasserbecken, werden sowohl in der Gegenwart wie im Tertiär in den Tropen (Sumatra) Pflanzenstoffe aufgespeichert.

[3] Der spanische Fundort Santander liegt an der von Frankreich direkt zugänglichen Nordküste; das zweifelhafte Vorkommen bei Turin ist postglazial.

Zu einem gleichartigen Schlusse berechtigt für Nordamerika die in nördlicher Richtung mit beinahe mathematischer Regelmäßigkeit erfolgende Abnahme der einheimischen aus dem jüngeren Tertiär stammenden Säugetiere. In gleichem Maße nehmen in Nordamerika die arktischen aus Ostsibirien stammenden lebenden Säugetiere zu; eine Mischung der Faunenelemente ist nicht erfolgt. **Frech.**

## Silurische Formation.

**Olaf Holtedahl**: Studien über die Etage 4 des norwegischen Silursystems beim Mjösen. (Videnskabs-Selskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Klasse. 1909. No. 7. Christiania 1909. 76.)

In der vorliegenden stratigraphischen Arbeit wird die Schichtenfolge der Etage 4, dem mittleren Teil des Untersilurs entsprechend, in dem bisher wenig untersuchten Gebiet beim Mjösen-See in Norwegen aufgestellt. Es zeigt sich, daß die Entwicklung sowohl von Fauna wie Gesteinen in den meisten Abteilungen der Etage von der sonst im südlichen Norwegen bekannten beträchtlich abweicht. Nur der unterste Horizont, der *Ogygia*-Schiefer, der auf den Orthocerenkalk folgt, ist wie gewöhnlich entwickelt. Sonst sind die *Chasmops*-, *Trinucleus*- und *Isotelus*-Abteilungen (wie sie bei Kristiania und in der Gegend Langesund—Skien beschrieben sind) durch abweichende Kalksandsteine, Schiefer und Kalke mit einer eigentümlichen Fauna, die durch das allgemeine Auftreten von den Siphoneengattungen *Coelosphaeridium* und *Cyclocrinus* charakterisiert ist, repräsentiert. Daneben tritt eine Reihe von Brachiopoden, Trilobiten, Cephalopoden, Gastropoden, Monticuliporiden auf. Besonders die Trilobiten weichen von den gewöhnlichen norwegischen in entsprechenden Ablagerungen anderswo beträchtlich ab und nähern sich — wie auch viele der anderen Formen — vielmehr esthländischen Arten. Die sonst leitenden Gattungen, *Trinucleus* und *Isotelus*, sind im oberen Teil der Etage beim Mjösen gar nicht gefunden. Die Erklärung dieses Verhältnisses ist nach Verf. wesentlich — nach vorgenommenen Untersuchungen über den Gehalt der Ablagerungen an terrestrischem Material und die Korngröße dieses Materiales — in weniger bedeutenden Tiefen zu suchen. Zuletzt wird in einer Besprechung der allgemeinen faziellen Verhältnisse in Skandinavien zu diesen Zeiten an die gesetzmäßige Verbreitung von Kalk- und Schiefergesteinen zur Zeit des *Ogygia*-Schiefers aufmerksam gemacht. Das Vorhandensein von wesentlichem Schiefer im Westen, in Norwegen, und Kalk im Osten, Schweden und Esthland, macht es wahrscheinlich, daß noch weiter gegen Westen ein Festland gelegen war, das als Heimat des niedergeschlagenen terrestrischen Materials anzusehen ist. In den folgenden Zeiten ist, jedenfalls in Norwegen, ein deutlicher Unterschied zwischen nördlichen und südlichen Gebieten zu sehen und man hat hier wahrscheinlich festes Land im Norden.

**Holtedahl.**

Fearnsides, W. G.: On the Tremadoc slates and associated rocks of Southeast Carnarvonshire. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 142—188. Taf. 15—17.)

Erdmannsdörffer, O. G.: Zur Stratigraphie des Bruchberg-Ackersilurs im Oberharz. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 227—230.)

Denckmann, A.: R. Lepsius über Denckmann's Silur im Kellerwalde, im Harz und im Dillgebiet. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 221—227.)

Reed, F. R. C.: New fossils from the Dufton shales. (Geol. Mag. 1910. 211—220. Taf. 16—17.)

Moberg, J. C.: Guide for the principial silurian districts of Scania (with notes on some localities of mesozoic beds). (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. **32**. 1910. 45—194. Taf. 1—5.)

## Juraformation.

**H. Counillea**: Sur le gisement liasique de Hucc-Nien, province de Quang-Nam (Annam). (Bull. Soc. géol. France. (4.) **8**. Paris 1908. 524. Pl. XI.)

Hucc-Nien liegt im Becken des Ke-Koa, einem kleinen linksseitigen Zufluß des Song-thu-Bong in Annam. Die mächtigen anthrazitführenden Schiefer, Sandsteine und Puddinge der rhätischen Stufe sind von liassischen Schichten überlagert, deren tiefere Partie aus einer ungefähr 200 m mächtigen Wechsellagerung von Schiefer, Sandsteinen und vereinzelten Kalkbänken besteht; darüber liegen gelbliche tonige Sandsteine mit verkieselten Baumstämmen und darüber rote Sandsteine. Die untere Abteilung enthält ein 60 cm mächtiges Kohlenflöz und führt folgende Versteinerungen des Hettangien: *Aegoceras longipontianum* Opp., *Turritella rhodana* Mart., *Chemnitzia polita* Mart., *Cerithium Dumortieri* Mart., *Acteon sinemuriensis*, *Monotis substriata* Ziet., *Gervillia* cf. *lanceolata*, *Nucula ovum* Sow., *N. subovalis* Goldf., *Astarte subcarinata* Mü., *A. Voltzii* Goldf., *Protocardium Philippianum* Dunk., *Tancredia marcignyana* Mart.

V. Uhlig.

**F. Trauth**: Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. (Mitt. geol. Ges. Wien. 1. 112 ff. Taf. IV—VII.)

—: Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. 1909. **22**. 1—142. Taf. I—IV.)

In diesen beiden Arbeiten hat Verf. die unter dem Namen der Grestener Schichten in der Literatur bekannte eigentümliche litorale

Entwicklung des Lias am Nordrande der Ostalpen in sehr gründlicher Weise sowohl in ihrem Auftreten im Schichtverband als auch in ihrer stratigraphischen und faunistischen Bedeutung monographisch bearbeitet.

In der ersten der beiden Publikationen, der Profiltafeln und Kärtchen beigegeben sind, beschreibt Trauth das klippenförmige Auftreten der terrigenen, als dunkle Schiefer, Sandsteine und Kalke entwickelten Grestener Schichten im Pechgraben, in der Grossau, in der Umgebung von Hinterholz und Gresten, bei Reinsberg und Bernreuth. Der Lias tritt teilweise in Verbindung mit anderen mesozoischen Schollen in Form von tektonischen Klippen in dem nicht näher gegliederten obercretaceischen und alttertiären Flysch auf. Diese Vorkommen werden vom Verf. als „ostalpine Klippenzone" zusammengefaßt und als Fortsetzung der lepontinischen Region der Schweizer Alpen betrachtet. Sie leiten in die südliche karpathische Klippenzone Uhlig's über. Im Sinne der Überfaltungslehre wäre auch die ostalpine Klippenzone als die zwischen Kalkalpen und Flyschzone aufbrandende Stirnregion der lepontinischen Decken anzusehen. Ein Übersichtskärtchen (Taf. IV) veranschaulicht die Situierung dieser Klippen am Nordsaum der Kalkalpen.

In der zweiten umfangreichen Monographie gibt Verf. zunächst eine sehr eingehende Darstellung der Wandlungen, die sich betreffs der Grestener Schichten in der Literatur vollzogen haben. Erst durch die Arbeiten Suess' und Stur's wurden die liassischen Flöze ihrem Alter nach erkannt und von dem gleichfalls kohleführenden Lunzer Sandstein getrennt, mit dem sie ursprünglich vermengt wurden.

Unter „Grestener Schichten" werden von Trauth die an der Grenze zwischen der Flysch- und der nördlichen Kalkalpenzone auf einer Strecke von fast 200 km auftretenden küstennahen Bildungen des Lias verstanden und in folgender Weise gegliedert:

Die Basis bildet einen Komplex von Kohlenflöze führenden Sandsteinen, Arkosen und Schiefertonen, welch letztere die teils aus dem Liegenden, teils aus dem Hangenden der Flöze stammende Grestener Flora geliefert haben und dem untersten Lias (etwa der *Planorbis*-Zone, vielleicht sogar noch den Grenzschichten von Rhät und Hettangien) angehören.

Darauf folgen die „Grestener Schiefer" (Pleuromyenschichte Stur's), deren Versteinerungen hauptsächlich für eine Gleichstellung dieses Komplexes mit dem Hettangien (namentlich der *Angulatus*-Zone) sprechen. Auch die untere Hälfte der *Bucklandi*-Zone dürfte noch durch diese Bildung vertreten sein.

Auf ihr lagern die „Grestener Kalke" (Terebratel-, *Pecten-* und Rhynchonellenschicht Suess'), welche auf Grund der Fossilien die Äquivalente des oberen Lias $\alpha$ (obere Hälfte der *Bucklandi-* und *Tuberculatus*-Zone) des Lias $\beta$, $\gamma$ und vielleicht auch $\delta$ bilden. Bei Hinterholz wird auch die *Margaritatus*-Zone durch schwärzliche, kalkigsandige Schiefertone repräsentiert. Stellenweise haben sich Gesteine der Grestener küstennahen Fazies selbst noch im unteren und mittleren Dogger abgelagert.

Dagegen wird eine Anzahl von Vorkommen innerhalb der nördlichen Kalkalpen, die von verschiedenen Geologen als Grestener Schichten angesprochen wurden, als nicht zu der typischen Grestener Entwicklung gehörig ausgeschieden. Das Vorherrschen von Kalken, das Zurücktreten oder der vollständige Mangel von Sandsteinen, Schiefern und Kohlenflözen sowie die Fossilarmut berechtigt zu dieser Auffassung.

Die Küste, an der sich die litoralen Bildungen abgelagert haben, ist kontrovers. Verf. ist geneigt, diese nicht in der böhmischen Masse, sondern in dem Nordstrand der lepontinisch-penninischen Autochthonregion zu suchen.

Die Fauna der Grestener Schichten wird hauptsächlich von Bivalven und Brachiopoden zusammengesetzt. Es werden 165 Arten und Varietäten angeführt, von denen 29 als neu beschrieben werden. Neue Arten sind: *Rhynchonella subaliena, Terebratula Grossaviensis, Waldheimia opima, Pinna Sturi, Gervillia subalpina, Gervillia* n. sp., *Gryphaea Geyeri, Modiola Bernreuthensis, M. amplior* Stur, *Modiola* n. sp., *Cardinia astartoides, Unicardium robustum, Pleuromya pelecoides, Pl. triangula, Pleuromya* n. sp., *Gresslya eucitica, G. Petersi, Pholadomya vallis piceae, Ph. Neuberi* Stur, *Thracia Fickeri, Turbo* n. sp., *Juliana Hinterholzensis.*

Von den anderen beschriebenen Formen treten in weiterer Verbreitung und häufig auf: in den Schiefern und meist auch in den Kalken: *Avicula inaequivalvis* Sow., *Posidonomya Bronni* Voltz, *Gervillia* cf. *acuminata* Tqm., *Lima subdupla* Stopp., *Pecten tumidus* Hartm., *P. Hehli* d'Orb. *P. textorius* (Schloth.), *P. valoniensis* Defr., *P. priscus* (Schloth.), *Plicatula spinosa* Sow., *Ostrea anomala* Tqm., *Gryphaea obliqua* Goldf., *Myoconcha decorata* (Münst.), *Modiola* cf. *scalprum* Sow., *Cucullaea Münsteri* Goldf., *Astarte irregularis* Tqm., *Unicardium rugosum* (Dekr.), *Protocardia Philippiana* (Dekr.), *Pleuromya striatula* Ag.; aus den Grestener Kalken: *Spiriferina Haueri* Suess, *Sp. rostrata* Schloth., *Rhynchonella austriaca* Suess, *Rh. variabilis* Schloth., *Terebratula grestenensis* Suess, *T. punctata* Sow., *Waldheimia perforata* (Ptt.), *W. numismalis* (Lam.), *W. subnumismalis* Dav., *W. cornuta* Sow., *Lima punctata* Sow., *L. antiquata* Sow., *Pecten liasianus* Nyst., *Gryphaea cymbium* Lam., *G. arcuata* Lam., *Cardinia Listeri* Sow., *C. gigantea* Quenst., *Megalodon pumilus* Gümb., *Pholadomya ambigua* (Sow.).

Seltener sind Gastropoden. Erwähnt wird *Pleurotomaria expansa* Sow., ferner *Turbo, Trochus, Littorina, Natica, Promathildia* und *Protocerithium.*

Von Cephalopoden seien angeführt: *Nautilus rugosus* Buv., *N. alatus* Schloth., *Racophyllites* cf. *diopsis* Gemm., *Arietites Conybeari* Sow., *A. rotiformis* Sow., *A. Bucklandi* Sow., *Schlotheimia, Aegoceras, Cycloceras Maugenesti* d'Orb., *Amaltheus margaritatus* Montf.

Aus oberliassischen und mitteljurassischen, in Grestener Fazies entwickelten Gesteinen stammen u. a.: *Harpoceras opalinum* (Rein.) (Hinterholz), *H. Murchisonae* Sow. (Pechgraben), *Stephanoceras Humphriesianum* (Sow.) (Gresten).

Der für diese reiche Fauna auf sehr breiter Basis durchgeführte Vergleich mit anderen europäischen Liasvorkommen ergibt einen starken mitteleuropäischen Einschlag. Das außeralpine Frankreich mit 75, beiden Gebieten gemeinsamen Arten und das schwäbisch-fränkische Gebiet mit 71 Spezies zeigt die meisten Beziehungen zur Fauna der alpinen Grestener Schichten. Alpin-mediterrane Formen sind in geringerem Maße vertreten. die Anwesenheit solcher Typen beweist immerhin einen Austausch von Faunenelementen beider Ablagerungsgebiete. Interessant sind die Beziehungen zu dem in ähnlicher Fazies entwickelten Lias in der Zone der Freiburger Alpen sowie zu den Grestener Schichten der Karpathen und des Balkangebietes. Einige Formen, wie *Spiriferina Moeschi* Haas, *Terebratula grestenensis* Suess und *Spiriferina Haueri* Suess scheinen auf diese Gebiete beschränkt zu sein. Die der Arbeit beigegebenen vier Fossiltafeln zeichnen sich durch klare Ausführung aus. **Friedrich Blaschke.**

---

**F. Trauth**: Über den Lias der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See. (Mitt. d. geol. Ges. Wien. 1. 1908. 413—485. Mit 2 Taf. u. 1 Textfig.)

Verf. behandelt in dieser stratigraphisch-paläontologischen Studie an der Hand eines reichen Fossilmaterials die Entwicklung der der äußeren Zone der Freiburger Alpen angehörigen Liasablagerungen der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See, deren geologische Untersuchung namentlich von Kaufmann, Stutz, Moesch und Tobler durchgeführt wurde.

Am Stanserhorn werden unterschieden: Hettangiensandsteine (Psilonotensandstein), Hettangienkalk, Sinemurien und Liasien in kalkiger Entwicklung, Toarcien in Form von Tonschiefern, die stark an die schwäbischen Posidonienschiefer erinnern. Ähnlich ist die vom Hettangienkalk bis zum Toarcien reichende Schichtfolge am Buochserhorn, kleinere Vorkommen von Mittellias stammen vom Arvigrat, von der Musenalp, Klewenstock und den Mythen.

Im ganzen werden 106 Arten unterschieden, ihrer Zusammensetzung nach ist die Tiergesellschaft als eine Bivalven-, Ammoniten- und Brachiopodenfauna angesprochen worden.

Als neue Spezies werden beschrieben: *Terebratula Tobleri* n. sp., *Pecten Schmidti* n. sp., *Ostrea Stutzi* n. sp., *Myoconcha* n. sp. ind., *Ceromya Niethammeri* n. sp., *Phylloceras* n. sp. ind., *Lytoceras* n. sp. ind.

Der Vergleich mit anderen gleichalterigen Ablagerungen ergibt eine große Verwandtschaft mit den Liasablagerungen Südwestdeutschlands. Eine Anzahl von Formen ist bisher nur aus dem Lias des außeralpinen Deutschlands bekannt geworden. Etwas kleiner ist die Anzahl der mit dem außeralpinen Frankreich gemeinsamen Formen. Die Liassedimente der Vierwaldstätter Klippen, die sich petrographisch und faunistisch vollkommen an die äquivalenten Gebilde des Chablais und der Freiburger Alpen anschließen, tragen somit ein ausgesprochen mitteleuropäisches Gepräge. Für die alpin-

mediterrane Region bezeichnende Elemente treten nur in sehr geringem Ausmaße auf; die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen sind in ihrer oberen, kalkigen Entwicklung durch ihre lithologische Beschaffenheit und Fauna sehr ähnlich, enthalten aber weniger Ammoniten und mehr alpine Faunenelemente. Die Zusammensetzung der Fauna deutet auf eine Ablagerung in der Flachsee hin. **Friedrich Blaschke.**

---

**J. Oppenheimer**: Über den Dogger und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See. (Mitt. d. geol. Ges. in Wien. 1. 1908. 486—503.)

Die vorliegende Veröffentlichung des Verf.'s enthält die Ergebnisse der Untersuchung einiger Fossilsuiten, welche aus dem Bajocien, Bathonien, Callovien und Malm der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See stammen.

a) Bajocien und Bathonien.

Innerhalb dieser in der Fazies der Freiburger Alpen ausgebildeten und *Cancellophycus scoparius* führenden Doggerstufen, welche eine Mächtigkeit von 200—300 m besitzen, können vier stratigraphische Horizonte nachgewiesen werden:

1. Das obere Aalénien (*Murchisonae*-Zone) und
2. das obere Bajocien (*Humphriesianus*-Zone), zu welchem die schwarzen Sandkalke des Rübigrabens am Kleinhorn (Stanserhorn) und vielleicht auch die Sandkalke von Bachscheitli an der Klewenalp gehören.
3. Der die Grenze von Bajocien und Bathonien darstellende Bifurcatenhorizont, welcher im Kohlgraben und westlich Gisi am Stanserhorn und auf der Ostspitze des Arvigrates in Form bräunlicher, an *Phylloceras, Cosmoceras* (bf. *C. garantianum* d'Orb.), *Stephanoceras* und *Patoceras* reichen Schiefermergel und südlich der Krinne am Stanserhorn als eine harte, kalkige Bank erscheint.
4. Das untere Bathonien; zu demselben werden glimmerreiche Sandkalke und untergeordnete harte Kalke des Brand- und Lochgrabens und der Gegend nördlich Krinne am Stanserhorn, ferner die Sandkalke der Buochserhornspitze und von Trogmatt am Buochserhorn, des Bleikibachtobels an der Musenalp und eines Felskopfes südlich der Zwischenmythenpaßhöhe gestellt, welche *Lytoceras tripartitum* Rasp., *Stephanoceras Blagdeni* Sow., *Cosmoceras subfurcatum* Ziet., *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. und *Posidonomya alpina* Gras. geliefert haben.

An der Aahornalpe stellen sich über den *Cancellophycus*-Schichten oolithische Bänke mit Belemniten ein.

Die petrographische und faunistische Übereinstimmung dieser Ablagerungen mit den äquivalenten der Montagne de Lure und der in den südfranzösischen Voralpen entwickelten „facies dauphinois" ist eine auffallende. In den Ostalpen läßt nur das Bajocien der St. Veiter Klippe bei Wien enge Beziehungen zu jenem der innerschweizerischen Klippen erkennen.

b) Callovien.

An den Mythen (namentlich bei Griggeli) sowie am Buochserhorn und Arvigrat finden sich an Phylloceren und anderen Ammoniten *(Perisphinctes, Hecticoceras, Lytoceras, Sphaeroceras, Macrocephalites)* reiche, braune Kalke des unteren Callovien (Macrocephalenzone), welche eine Art vermittelnde Stellung zwischen dem mediterranen und mitteleuropäischen Kelloway einzunehmen scheinen und auch an die von Haug beschriebenen gleichalterigen Schichten der südfranzösischen Voralpen erinnern; mit den ostalpinen Klaus- und Vilserkalken weisen sie keinerlei Verwandtschaft auf.

c) Unterer Malm.

Am Stanserhorn besteht derselbe aus nachstehenden Gliedern:

1. Splitterigem Pflanzenkalksandstein, welcher übrigens auch am Buochserhorn durch Tobler nachgewiesen werden konnte.
2. Darüber grobbankiger Echinodermenkalk an der Studfluh, welcher bei Steinberg eine exotische Geröllbank einschließt. Er wird auf der Rinderalpe durch sandige, dem *Cancellophycus*-Dogger ähnliche Kalke ersetzt.
3. Darüber folgt der vom oberen Malm überlagerte Calcaire concretionné (*Transversarius*-Zone).

Am Arvigrat wird der untere Malm von hellen, sandigen Echinodermenkalken gebildet, im Gebiete der Musen- und Klewenalp erscheint er teils als lichter, zuckerkörniger Dolomit, an dessen Basis Birmensdorfer Fossilien auftreten, teils als bräunlicher Kalk mit Oxfordversteinerungen (Tannigbühl, Felsen ob Aahorn).

d) Oberer Malm.

Vorherrschend als dunkel- bis hellgrauer und weißlich anwitternder Felsenkalk ausgebildet. Durch Fossilfunde sind drei verschiedene Niveaus konstatiert worden:

1. Nerineen- und korallenführende graue Kalke des Kimmeridge, welche Koby an der Aahornalp bei Niederrickenbach (Musenalp) und Stutz an den Mythen und der Klewenalp angetroffen hat.
2. Dunkle, Ammoniten einschließende Kalke des Tithon an den Mythen (Erbslangg, Rotefluh) und der Klewenalpe (Stock bei Emmeten).
3. Tonhaltige Kalke mit Belemniten, die sich bereits den Neocomfleckenmergeln nähern, am Kl.-Mythen und der Musenalp.

Der schweizerische Klippenmalm stellt eine lithologisch und faunistisch wohl charakterisierte Einheit dar, welche der ostalpinen Malmentwicklung gegenübergestellt werden kann. **F. Trauth.**

---

**E. Stolley:** Über den oberen Lias und unteren Dogger Norddeutschlands. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXVIII. 1909. 286—334.)

In dieser inhaltsreichen Studie versucht Verf. den gegenwärtigen Stand der Stratigraphie des norddeutschen Oberlias und Unterdoggers darzustellen.

Die Posidonienschiefer, deren oberste Zone (*Bifrons*-Schichten) durch das häufige Auftreten von *Frechiella brunsviciensis* Stoll. ausgezeichnet ist, reichen in einer der subhercynischen, z. T. völlig entsprechenden Entwicklung bis ins baltische Küstengebiet (Liasgeschiebe von Schleswig-Holstein und Lübeck, Dobbertin in Mecklenburg, Grimmen in Pommern).

Die Bank mit *Harpoceras striatulum*, welche Denckmann als das höchste Glied der im Salzgitterer Höhenzug zwischen den *Bifrons*- und *Jurensis*-Schichten eingeschalteten Dörntener Schiefer betrachtet hat, trennt Verf. wegen ihrer universellen Verbreitung (Nord- und Süddeutschland, Frankreich, England) von denselben ab und rechnet sie zu ihrem Hangenden.

Keine geringere horizontale Ausdehnung als die *Striatulum*-Zone besitzt die außerordentlich fossilreiche und bis 2 m mächtige Zone des *Harpoceras dispansum* (mit *Lytoceras Germaini*), welche bei Sehnde nach dem Vorherrschen von Dumortierien der *Levesquei*-Gruppe geradezu als *Levesquei*-Schichte bezeichnet werden kann. Stets scheint diesem Horizonte ein konglomeratisch-brecciöser Charakter eigentümlich zu sein, der in der „Schlewecker Breccie“ seinen extremsten Ausdruck findet und auf einen allgemeinen Abrasionsprozeß zu jener Zeit hinweist. Die Breccie von Schlewecke besteht aus einem Haufwerk von Belemniten- und Ammonitenfragmenten und Blöcken eines grauen oolithischen Kalkes mit Phosphoritknollen innerhalb der *Dispansum*-Mergel.

Auch die nun folgende Zone des *Harpoceras aalense* weist in Nordwestdeutschland eine ebenso große Verbreitung wie die beiden vorigen auf, ist aber weniger mächtig als diese. Sie erscheint gegen den nächst höheren Horizont (*Radiosa*-Zone) faunistisch nicht scharf abgegrenzt und zeigt ähnlich der *Dispansum*-Zone — aber in abgeschwächtem Grade — den brecciösen Charakter einer Abrasionsbildung.

Der durch ihren Fossilreichtum und ihr eigentümliches Faunengepräge auffällige Zone der *Dumortieria radiosa* und des *Oxynoticeras affine* kommt im subhercynischen Lias—Doggergebiete nur eine lokale Gültigkeit zu (z. B. bei Dörnten). Ihre eigentliche Bedeutung erlangt sie erst weiter westlich in der Region der Hilsmulde, woselbst sie Faunenelemente der *Aalense*- und besonders der *Opalinus*-Schichten aufnimmt und auf Kosten der letzteren eine ganz ansehnliche Mächtigkeit erreichen kann.

Die nun folgenden und bis 30 m mächtigen *Opalinus*-Schichten, welche vorwiegend aus dunklen, plastischen Tonen bestehen, gliedert Verf. in eine untere Zone mit *Lytoceras torulosum* und *Lioceras lineatum* (*Torulosus*-Schichten) und in eine obere mit *Lytoceras dilucidum*, dem typischen *Lioceras opalinum* und *Trigonia navis* (obere *Opalinus*-Schichten). Die *Torulosus*-Schichten von Schlewecke zerfallen überdies in einen unteren mergelig-konglomeratischen Horizont, der sich faziell an die Schlewecker Breccie anschließt, und in einen oberen, rein tonigen.

Das Hangende der *Opalinus*-Schichten stellt das Niveau des *Inoceramus polyplocus* dar, welcher von Steuer im Gebiete zwischen

Hildesheim und Sehnde in die drei aufeinanderfolgenden Zonen des *Ammonites Murchisonae, concavus* und *Sowerbyi* zerlegt wird. In anderen Gegenden Nordwestdeutschlands fehlt gelegentlich die eine oder andere dieser Zonen oder es schalten sich zwischen ihnen noch weitere ein.

An diese Ausführungen schließen sich Vergleiche der eben besprochenen Ablagerungen mit dem Toarcien und unteren Bajocien von Süddeutschland an.

In der zwischen der *Bifrons-* und *Radians*-Zone Schwabens entwickelten Zone des *Harpoceras variabile* erblickt Verf. ein ungefähres Äquivalent der Dörntener Schiefer; der schwäbischen *Jurense*-Stufe oder dem Lias $\zeta$, welcher die *Radians-*, *Insigne- (= Jurense-)* und *Aalense*-Zone umfaßt, entsprechen beiläufig die *Striatulum-*, *Dispansum-* und *Aalense*-Schichten Nordwestdeutschlands; die Schlewecker Breccie findet in der Boller Ammonitenbreccie ihr Analogon, deren Fauna hauptsächlich auf die *Dispansum-*, *Levesquei-*, aber auch auf die *Aalense*-Zone hinweist; in dem Vorkommen von *Oxynoticeras serrodens* und *Dumortieria pseudocardiosa* in den *Aalense*-Schichten Schwabens glaubt Verf. eine Andeutung der *Radiosa-affine*-Zone der Hilsregion zu erkennen; die Gliederung der *Opalinus*-Stufe in das *Torulosus-* und obere *Opalinus*-Niveau ist beiden Gebieten gemeinsam.

In Franken scheinen sich der *Striatulum-* und *Bifrons*-Horizont in die Fauna der Dörntener Schiefer zu teilen.

Was das elsässische Juragebiet anlangt, so schaltet sich hier zwischen der *Striatulum-* und *Dispansum*-Zone eine selbständige *Fallaciosum*-Zone ein, welche in Nordwestdeutschland höchstens in der *Dispansum*-Zone angedeutet erscheint, und läßt sich ein faunistisches Zusammenfließen der *Aalense-* und *Radiosa*-Zone konstatieren.

Abweichend von der nordwestdeutschen Juraentwicklung sind in Lothringen die *Dispansum-Levesquei*-Schichten einerseits von der *Fallaciosum*-Zone scharf getrennt, und anderseits mit der *Aalense*-Zone innig verschmolzen. Die von Benecke über den *Levesquei*-Schichten und unter dem Ammoniten der *Radiosa-* und *Opalinus*-Schichten führenden „grauen Lager" unterschiedene Zone der *Dumortieria Kochi* fehlt der Juraregion Nordwestdeutschlands.

Besondere Berücksichtigung verdient der Vorschlag des Verf.'s, die Lias—Doggergrenze, welche in Schwaben so scharf durch die Verschiedenheit der *Aalense*-Mergel und *Torulosum*-Schichten markiert ist, in Elsaß zwischen der *Insigne-(= Dispansum-)*Zone und den darüber liegenden Schichten mit *Astarte Voltzi* (und *Dumortieria radiosa*), in Lothringen unmittelbar über der *Kochi*-Zone und in Nordwestdeutschland über der *Aalense-* und unter der *Radiosa-affine*-Zone zu ziehen. **F. Trauth.**

Borissjak, A.: Über die Juraablagerungen des Höhenzuges Bajsun-Tau in Ost-Buchara. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 303—307.)

Buckman, S. S.: On certain jurassic (inferior oolite) species of Ammonites and Brachiopoda. (Quart. Journ. geol. Soc. London. **66**. 1910. 90—110. Taf. 9—12.)

Dacqué, E.: Dogger und Malm aus Ostafrika. (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ungarns etc. **23**. 1910. 1—62. 18 Fig. Taf. 1—6.)

Finckh, A.: Die Horizonte von *Psiloceras subangulare* Oppel und *P. Hagenowi* Dunker im unteren Lias von Stuttgart. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 164—165.)

Furlani, M.: Die Lemes-Schichten, ein Beitrag zur Kenntnis der Juraformation in Mitteldalmatien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **60**. 1910. 67—98. 1 Fig. Taf. 3—4.)

Horwood, A. R.: The transition-bed and crinoidal band in the middle Lias. (Geol. Mag. 1910. 274. 278.)

Picard, E.: Über den unteren Buntsandstein der Mansfelder Mulde und seine Fossilien. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1909. **30**. I. 3. (1910.) 576—622. Taf. 22—23.)

Richardson, L.: The Inferior Oolite Vertebrates of the Cotteswold Hills. (Geol. Mag. 1910. 272—274.)

Simionescu, J.: Studii geologice si paleontologice diu Dobrogea. II. Lamelibranchiatele, Gastropodele, Brachiopodele si Echinodermele diu paturile jurasice dela Harsova. (Acad. Romana. No. 25. 1910. 1—109. 17 Fig. 7 Taf.)

Tornquist, A.: Der Nachweis anstehender Malmkalke zwischen Tilsit und Memel. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 147—152.)

## Kreideformation.

**H. Schröder**: Unterer Emscher am Harzrande zwischen Blankenburg und Thale. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. **56**. 1909. 61—64. Taf. 14, 15.)

Durch den Eisenbahneinschnitt zwischen Blankenburg und Thale wurden bei Timmenrode Sande und Mergel erschlossen und in letzteren u. a. Fossilien zahlreiche Inoceramen gefunden, von denen der bisher nur durch Beschreibung bekannte *Inoceramus subquadratus* Schlüt. abgebildet wird. Diese Art tritt noch am Harzrande bei Hohenrode, Grauhof und am Paradiesgrunde auf; sämtliche Fundorte weisen auf tiefen Emscher hin.

Der Sandgehalt der obigen Mergel nimmt nach Süden schnell ab und der Kalkgehalt zu, so daß sich bald ohne scharfe Grenze ein sehr kalkiger Mergel einstellt. Es findet somit auch hier ähnlich wie bei Goslar und nordwestlich davon eine kontinuierliche Entwicklung des Emschers aus dem Turon statt. **Joh. Böhm.**

**W. Koehne**: Vorstudien zu einer neueren Untersuchung der „Albüberdeckung“ im Frankenjura. (Sitz.-Ber. physik.-med. Soz. Erlangen. **37**. 1905. 321—342.)

Die Hochfläche des fränkischen Jura wird großenteils nicht von nackten Felsen des weißen Jura, sondern von diesen überlagernden sandigen und tonigen Bildungen eingenommen. Diese geben nun Aufschluß über die Geschichte des Gebietes seit Schluß der Jurazeit.

Im Nordgau finden sich in der Umgegend von Betzenstein (zwischen Nürnberg und Pegnitz) beim Dorfe Mergners, bei Hüll und Eckenreuth Kalkblöcke turonen Alters, deren Größe, Lage, petrographische Ausbildung und fossilen Inhalt (vorzüglich Bryozoen, *Callianassa* und *Serpula filiformis*) eingehend beschrieben wird. Was die Bildungsweise des Gesteins angeht, so handelt es sich wohl um ein Bryozoenriff, eine Küstenbildung des Turonmeeres, die ihren reichen Kalkgehalt dem Umstande verdankt, daß sie unmittelbar dem Jurakalk aufsaß, während fremdes Material nur in geringem Grade herbeigeführt wurde. Solches bildete die Einschlüsse, abgesehen von konkretionären Quarzkörnern. Das spärliche Auftreten dieser Einschlüsse wurde wahrscheinlich durch Meerestiere verschleppt. Gegenüber der Ansicht, daß dieselben in Verwerfungsspalten eingesenkt und so erhalten geblieben seien, tritt Verf. für die Annahme ein, daß den Turonkalkblöcken (Betzensteiner Kreidekalken) durch Auslaugung des Jurakalkes die Unterlage entzogen wurde, so daß sie in Schlotten hineinstürzten, wo sie erhalten bleiben konnten.

Daran schließen sich kurze Bemerkungen über tertiäre und quartäre Schichten.

Für Gümbel's Angabe von Kreidevorkommen oberhalb der Mörnsheimer Plattenbrüche im Altmühlgebirge liegen nicht genügende Gründe vor; es könnten vermutlich obermiocäne Sandbildungen in ihnen vorliegen.

Auf den Umstand, daß die Juraschichten fast nur durch chemische Auflösung zerstört werden, während die Überdeckungsgebilde für diese kaum angreifbar sind und fast nur mechanischen Kräften zum Opfer fallen, ist der Fund der „Kalminger“, Blöcke aus fein- bis grobkörnigem Sandstein mit quarzigem Mittel, in verschiedenen Niveaus zurückzuführen, wie auch durch die Auswaschung der Unterlage das Auftreten scheinbarer Stauchungserscheinungen, die mit denen, welche Thürach als Wirkungen der Vereisung auffaßt, große Ähnlichkeit haben. **Joh. Böhm.**

---

**C. Gagel**: Über den angeblichen Gault von Lüneburg. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **61**. 1909. 416. 1 Taf.)

In Vertiefungen der Steinmergelbank bei Lüneburg wurden vom Verf. unabgerollte Exemplare von *Belemnites ultimus* d'Orb., zahlreiche abgerollte bezw. korrodierte Exemplare von *B. minimus* List, sodann abgerollte kleine Belemniten mit langer Bauch- und Rückenfurche sowie mit

langer Bauchfurche gefunden, Demnach erscheint es sicher, daß *B. minimus* sich hier auf sekundärer Lagerstätte befindet und die Transgression eine solche des Cenoman ist. **Joh. Böhm.**

---

**R. Bärtling**: Über die obere Kreide im Südosten des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens. (Berichte d. Niederrhein. geol. Ver.)

Östlich von Schelk, wo die Schichten des produktiven Carbon an einer Verwerfung abschneiden, liegt das Cenoman nicht mehr, wie westlich davon, auf produktivem Carbon, sondern auf den Schiefertonen des oberen Flözleeren und ändert damit auch ziemlich unvermittelt seine Ausbildung. Die Mächtigkeit steigt auf über 30 m, und während im Westen nur eine Gliederung im Essener Grünsand und *Varians*-Pläner möglich ist, bilden sich nun im Osten zonenweise scharfe, petrographische Unterschiede heraus. Bei Bausenhagen läßt das Cenoman sich von oben nach unten gliedern in: 1. fossilarme, hellfarbige Mergelkalke (arme *rotomagensis*-Schichten), 2. Hornsteinbank, eine Kalkbank mit dunklen Hornsteinausscheidungen, 3. unteren Grünsand mit reicher Fauna, in der *Schloenbachia varians* vorherrscht, und 4. Toneisensteinkonglomerate.

Das Turon enthält im Südosten des Ruhrkohlenbeckens: 2 Grünsandlagen, die rasch verschwinden und in Pläner übergehen. In einigen Bohrprofilen zeigt der *Labiatus*-Pläner einen grünlichen Farbenton. Als Fazies des *Labiatus*-Pläners wird die Zone des *Actinocamax plenus* aufgefaßt.

Nach Norden, ins Innere des Münsterschen Beckens hinein, geht das Cenoman schneller in die normale Fazies über als in westöstlicher Richtung; dabei wird eine erhebliche Mächtigkeitszunahme der Schichten unter dem Emscher beobachtet, die aber fast ganz dem Cenoman zugute kommt, während das Turon nur wenig anschwillt. Demnach entfernen wir uns in der Richtung nach Norden schneller von der Strandlinie des Kreidemeeres als nach Osten, ihr Verlauf wich sonach wenig von der heutigen Südgrenze des Cenoman ab.

Tiefbohrungen in dem Gebiete zwischen Hamm, Ahlen, Münster und Lüdinghausen haben nur bei Elvert unter dem Essener Grünsand noch schwarzen glaukonitischen Mergel mit *Aucellina gryphaeoides* angetroffen, der jedoch noch dem Cenoman zuzurechnen ist. **Joh. Böhm.**

---

**R. Bärtling**: Ein neues Vorkommen von oberem Gault in einer Tiefbohrung in der Lippenmulde des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **60**. 1908. 188—190.)

In der Tiefbohrung Trier IX, etwa 6 km nördlich von Dorsten a. d. Lippe, wurde nach untercenomanem Grünsand eine ca. 0,5 m mächtige Bank eines dunklen, glaukonitführenden Tonmergels mit *Inoceramus*

*sulcatus* Park., sonach oberer Gault, durchsunken. Das Gestein erinnert an das des mittleren Gaults bei Stadtlohn.

Da die Bohrung sich nur etwa 23 km von dem Vorkommen oberen Gaults bei Wesecke entfernt befindet, so lag die Annahme nahe, daß mit dem neuen Vorkommen die geschlossene Decke der unteren Kreide gegen Stadtlohn hin beginne. Sie bestätigte sich nicht, so daß es sich um eine isolierte Scholle zu handeln scheint, deren Zusammenhang mit dem geschlossenen Gebiet der unteren Kreide im Norden wieder zerstört ist.

Auch bei Hünse dürfte nur eine Scholle vorliegen; Tonmergel aus der Bohrung Schermbeck II ließen sich ihrem Alter nach nicht sicher bestimmen. Immerhin bestätigt der Nachweis solcher vereinzelter Schollen die Ansicht des Verf.'s, daß am Westrande des Münsterschen Beckens die große jüngere Kreidetransgression bereits im oberen Gault einsetzte. Der Zusammenhang der Schollen mit der geschlossenen Decke der unteren Kreide ging bei Oszillationen der Strandlinie dieser Periode wieder verloren.

Joh. Böhm.

---

**R. Bärtling**: Die Ausbildung und Verbreitung der unteren Kreide am Westrande des Münsterischen Beckens. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **60**. 1908. 36—45.)

Während der Nord-, Ost- und Südrand der westfälischen Kreidemulde auch orographisch hervortreten, ist der Westrand flach und eingeebnet und meistens unter einer mehr oder weniger mächtigen diluvialen Decke verborgen. Aus den eintönigen tischebenen Heideflächen erheben sich nur einzelne flache Rücken mit einem Kern des älteren Gebirges (meist Sandsteinhorizonte der unteren Kreide oder Kalke des Turon). Der Gault wird durch Flammenmergel, Tone mit *Belemnites minimus* und *Hoplites splendens* (Rutoff bei Wessum), Grünsand mit *Inoceramus concentricus* (Jammertal, Stadtlohn, Öding, Wesecke), Tone mit *Hoplites tardefurcatus* (Stadtlohn bis zum Amtsvenn) und Gaultsande, resp. Sandstein (Stadtlohn bis Hörsteloe) vertreten.

Die darunter liegenden, an Toneisenstein-Geoden reichen Tone gehören dem Aptien und Barrêmien an. Bei Alstätte enthalten sie *Hoplitoides Bodei* v. Koen., *H. Weissi*, *Acanthoceras Martini* und Foraminiferen.

Das Hauterivien ist als Sande und Sandsteine (Basler Berge, Hörsteloe, Wellar, Lüntener Berg), mit stellenweise eingelagerten Eisensandsteinen, das Valanginien als dunkle fette Tone (Haarmühle) entwickelt.

Den Beschluß macht das Wealden. Dieses, wie die Schichten der unteren Kreide, älter als oberer Gault, treten südlich Stadtlohn nicht zutage.

Die Unterlage des Wealden bilden Lias, Muschelkalk und Buntsandstein. G. Müller's Lias- und Wealdentransgression bleiben für den Westrand des Münsterschen Beckens bestehen. Weiter südlich kommt die Transgression des oberen Gault hinzu, an dessen Stelle schon nördlich Hervest-Dorsten die des Cenoman getreten ist.

Die Kreide hat in diesem Gebiet im allgemeinen nordsüdliches Streichen mit Fallen von 15° nach Osten. Der Beckenrand wird hier in eine Reihe Spezialfalten zerlegt, von denen hauptsächlich die Mulde von Alstätte, der Sattel von Kohfeld, die Mulde des Lüntener Berges und von Öding und der Sattel von Wesecke zu nennen sind. Zahlreiche streichende Verwerfungen und Querstörungen zerstückeln das Gebiet.

Joh. Böhm.

---

**W. Petrascheck**: Die Zone des *Actinocamax plenus* in der Kreide des östlichen Böhmen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **55**. 1905. 399—434. Taf. 10. 8 Textfig.)

Die zwischen dem cenomanen Quader und dem unterturonen Pläner gelegene Plänersandsteinstufe läßt sich von Schlesien aus weit hinein nach Böhmen verfolgen und ist bald dem Cenoman, bald dem Turon zugerechnet worden. Infolge des Umstandes, daß die cenomane Transgression in Böhmen, Sachsen und Schlesien sich bis in das Turon hinein erstreckt, ist diese Stufe im östlichen Böhmen mitunter auf weitere Entfernungen hin in übergreifender Lagerung anzutreffen und ist ihr, da sich auch in den Gesteinen von oben nach unten der Übergang aus der sandigen Entwicklung in die des Pläners vollzieht, ein rascher Fazieswechsel eigen. Bald trifft man bräunliche, ziemlich sandige Plänersandsteine mit schwachem Glaukonitgehalt, bald gleichmäßig feinkörnige, blaugraue Plänersandsteine, bald wieder sandige, bräunliche Mergel oder auch graue, gefleckte, dünnschichtige Pläner, welche in grauen, eckigen Schutt zerfallen, endlich auch dichte, gleichmäßig graue, tonreiche Pläner, die durch Verwitterung ausbleichen. Diese Gesteine werden nach ihrem stratigraphischen Verbande auf den Blättern Josefstadt—Nachod und Trautenau—Politz eingehend verfolgt und nach ihrer petrographischen Beschaffenheit besprochen. Auf Grund der Versteinerungen, unter denen *Actinocamax plenus* Blv., und der direkten Lagerung des Horizontes unter dem *Labiatus*-Pläner kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß derselbe dem Cenoman angehört.

Eine besondere Besprechung erfahren von den in einer längeren Liste angeführten Versteinerungen *Aequipecten decemcostatus* Münst., *A. pexatus* Woods, *Camptonectes Kalkowskyi* n. sp., *Lima (Mantellus) elongata* Sow. und *L. costicillata* n. sp. Joh. Böhm.

---

**S. Weigner**: Studien im Gebiete der Cenomanbildungen von Podolien. 1. Die Fauna der cenomanen Sande von Niziów. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. Math.-naturw. Kl. 1909. 758—765. 4 Textfig.)

Bei Niziów erschließt das Dniestr-Ufer über Jurakalk folgendes Profil:

1. Eine Konglomeratschicht von wechselnder Mächtigkeit (bis ca. 20 cm).
2. Eine Sandschicht, 1,5 m mächtig.
3. Sandiges Konglomerat, ca. 1,5 m stark.
4. Dunklen, kalk- und sandreichen Ton mit Phosphoritknollen und Glaukonitkörnchen, 25—30 m.

} Nizniówer Sande.

5. Lichtgrauen, sandigen Mergel.
   Turon bezw. Senon.
   Diluviale Schotter und Löß.

Aus den Schichten 2—4 werden 20 Arten aufgeführt, unter denen u. a. für das galizische Podolien neu sind: *Rhynchonella antidichotoma* Buv., *Rh. Grassiana* d'Orb., *Pecten inserens* Gein., *Pteria pectinata* Sow., *Plicatula gurgitis* Pict. et Roux, *Aucellina gryphaeoides* Sow. sp. und *Belemnites Tourtiae* n. sp. Mit *Aucellina gryphaeoides* zusammen erscheint *Belemnites ultimus* d'Orb., wonach der Westrand des podolischen Platte zur Untercenomanzeit transgrediert wurde.

Schicht 5 bildet wahrscheinlich das Äquivalent des an der Strypa und dem Seret entwickelten *Varians*-Mergel. **Joh. Böhm.**

---

**W. Rogala**: Über die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien. (Kosmos. **34**. 1909. 1160—1165. Polnisch mit deutsch. Zusammenfassung.)

Mehrjährige Studien führten Verf. zu nachstehenden Ergebnissen:

Die weiße Kreide mit Feuersteinen, die auf Cenoman liegt und bisher als wahrscheinlich Turon oder auch Senon erklärt wurde, enthält *Inoceramus labiatus, I. Brongniarti* und *I. Cuvieri.* Die hierher gehörigen kompakten Kalksteine des südlichen Podoliens gehen nordwärts in die weiche, schneeweiße Kreide mit Feuersteinen, die um Brzezany mächtig entwickelt sind, über.

Darauf folgen die Schichten mit *I. involutus*, die nach Westen zu in die Granulatenkreide mit *Actinocamax verus* und *A. granulatus* übergeht; diese ist bei Nagrabie und anderen Lokalitäten als weiche gelbliche, weiter gegen Norden (Zablotce, Holubica) als weiße Mergel entwickelt.

Nach oben, aber zugleich auch nach Westen zu treten die weißen, grauen, manchmal von typischen Lemberger Mergeln fast nicht unterscheidbaren Mergel auf, die häufig *A. quadratus* führen. Diese taucht langsam unter die Lemberger Mucronatenkreide. **Joh. Böhm.**

---

**W. Petrascheck**: Die Kreideklippe von Zdaunek bei Kremsier. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1907. 307—312.)

Die landschaftlich sich in keiner Weise vom angrenzenden alttertiären Hügellande abhebender Scholle von Grodischter Schichten — sie hat bei 50 m Mächtigkeit eine Länge von ca. 1200 m — besteht aus Mergeln in

Wechsellagerung mit Sandsteinen, auf deren Schichtflächen Bryozoen liegen. Auch Lithothamnienknollen kommen vor. Aus dem darauf folgenden, durch Ton gebundenen Konglomerat, wittern zahlreiche Korallen aus; *Cidaris*-Stacheln und Lamellibranchiaten sind selten. Die Gerölle bestehen aus Devonkalk, Grünschiefer, Tonschieferbrocken, die wahrscheinlich dem Culm entstammen, und Kalken von mutmaßlich jurassischem Alter. Darüber folgen Sandsteine und helle Mergel. Nach Süden zu grenzt daran das Alttertiär, das mit dem Steinitzer Sandstein abschließt. Auch manche Bänke des Mazurasandsteins, des Marsgebirges sind reich an Nulliporen. Es besteht hinsichtlich der Geröllführung zwischen Grodischter und Mazurasandstein größere Übereinstimmung als zwischen jenem und dem Steinitzer Sandstein, eine Erscheinung, welche die von Uhlig vorgeschlagene Zusammenfassung der mährisch-schlesischen Kreide mit dem Mazurasandstein zu einer Einheit, der das subkarpathische Alttertiär als eine andere gegenübersteht, nur zu stützen imstande ist. Während dieses seinen groben Quarzsand aus den sudetischen Gesteinen, die heute den Außenrand der mährisch-schlesischen Karpathen bilden, bezog, entnahmen die Sandsteine der Unterkreide und der Mazurasandstein ihr Material aus einem anderen Gebiete, das nach den überlieferten Trümmern vielleicht den Gegenflügel der südsudetischen Carbonmulde bildete. Dieses Gebiet lag wohl im Süden, doch fehlt es an Anhaltspunkten, wie weit man nach Süden gehen muß, um es zu finden. **Joh. Böhm.**

---

**R. M. Brydone**: The Stratigraphy and Fauna of the Trimmingham Chalk. 1900.

**T. G. Bonney and M. A. Hill**: The Chalk bluffs at Trimmingham. (Geol. Magazine. (5.) **2**. 1905. 397—403, 524, 525. Taf. 22.)

**B. B. Woodward**: The Chalk bluffs at Trimmingham. (Ibid. 478, 479.)

**H. H. Howorth**: The Trimmingham Chalk. (Ibid. 525, 526.)

**R. M. Brydone**: Further notes on the Stratigraphy and Fauna of the Trimmingham Chalk. (Ibid. (5.) **3**. 1906. 13—22, 72—78, 124—131. Taf. 2, 3, 4, 5, 8, 9. 1 Textfig.)

—: The Trimmingham Chalk as a Zone. (Ibid. 285, 286.)

—: Trimmingham Chalk. (Ibid. 480, 527.)

**A. J. Jukes-Browne**: The zone of *Ostrea lunata*. (Ibid. 93, 335.)

**T. G. Bonney**: The Chalk bluff at Trimmingham. (Ibid. 400—406. 2 Textfig.)

**W. H. Hudleston**: Trimmingham Chalk bluffs. (Ibid. 525—526. 1 Taf. 2 Textfig.)

**R. M. Brydone**: On the subdivisions of the Chalk at Trimmingham (Norfolk). (Ibid. (5.) **5**. 1908. 134—135.)

In 7 englischen Meilen Entfernung von den nächsten Aufschlüssen erstreckt sich am Seestrande und in die Bucht von Trimmingham hinein

auf etwa $\frac{3}{4}$ Meilen eine mehr oder weniger zusammenhängende Kreidemasse mit 2 in das Steilufer hineinragenden Zinnen, südwärts treten mehrere kleinere Kreideblöcke unter dem Diluvium der Steilküste zutage. Gegen die Ansicht Bonney's und Hill's, daß sie erratischer Natur sind, hält Verf. daran fest, daß diese Kreidemassen sich in ursprünglicher Lage befinden und ihr Hauptteil weiter seewärts der heutigen Küstenlinie gelegen habe. Da *Ostrea lunata*, wonach Jukes-Browne seine Zonenbezeichnung genommen hat, sich nicht durchgehend zeigt, will Verf. an Stelle dieser Bivalve *Terebratulina gracilis* und *T. Gisei* setzen. Unter den zahlreichen von ihm aufgesammelten Fossilien sind *Pentacrinus Agassizi*, *P. Bronni* und *Echinoconus Orbignyanus* wichtig. Die Cirripedier hat Woodward einer Bearbeitung unterzogen, während Verf. die Bryozoen bisher in mehreren Aufsätzen behandelt hat. **Joh. Böhm.**

---

**A. de Grossouvre**: Sur l'âge des calcaires de Contes-les-Pins et de la Zone à *Placenticeras bidorsatum* et *Mortoniceras delawarense*. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **8**. 1908. 311—315.)

Auf Grund der bei Contes-les-Pins (Seealpen) gefundenen Cephalopoden: *Pachydiscus Levyi* de Grossouvre und *Mortoniceras delawarense* Morton sp. (= *M. campaniense* de Grossouvre) — die mit vorkommenden *Micraster*- und *Echinocorys*-Arten erweisen sich nicht als auf einen einzigen Horizont beschränkt — erweist sich der sie einschließende Zementkalk als dem unteren Campanien, der Granulatenkreide, angehörig.

**Joh. Böhm.**

---

**A. de Grossouvre**: Sur la craie grise à Belemnitelles. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sc. 36 Session. Reims 1907. 403—406.)

Die phosphoritreiche Kreide Nordfrankreichs entspricht mehreren Horizonten, die dem Santonien und unteren Campanien angehören:

1. Zone des *Actinocamax quadratus* typ., mit seltener *Belemnites mucronata* und *Offaster pilula*.

2. Zone des *Actinocamax granulatus*, *Scaphites hippocrepis*, *Pachydiscus leptophyllus* mit Übergangsformen zu *Actinocamax quadratus*. Sie entspricht dem untersten Campanien, vom Verf. als Zone des *Placenticeras bidorsatum* bezeichnet.

3. Zone des *Marsupites*, mit *Actinocamax granulatus*, *A. Grossouvrei*, *Micraster cor-anguinum*. Sie entspricht der Zone des *Placenticeras syrtale*.

Die Bildung der Phosphoritlager hängt nicht, wie Cayeux meint, mit den Gleichgewichtsschwankungen der Meere zusammen, sondern ist das Resultat der Auslaugung der Festlandsgesteine durch die meteorischen Wasser; führen diese doch jährlich mehr als 15 Millionen Kalkphosphat dem Meere zu. **Joh. Böhm.**

---

## Tertiärformation.

**Jean Boussac**: Observations sur le Nummulitique des Alpes Suisses. (Bull. soc. géol. de France. (4.) 9. 179.)

I. Gegenüber den Angaben in der Arbeit von Arn. Heim (dies. Jahrb. 1910. I. -119-) wird ausgeführt, daß der Übergang vom Lutétien zum Priabonien bei Altdorf etc. nicht sicher nachgewiesen ist. II. Die Pilatusschichten: Heim unterschied in seinem Lutétien, als einziger Etage der schweizer Nummulitenschichten, zwei große Horizonte, die kalkigen und sandigen Pilatusschichten und darüber den Flysch. Die ersteren, besonders ihr unterer Teil, die „Bürgenschichten" werden jetzt nicht für einen bestimmten lithologischen Horizont erklärt, sondern für verschiedene Fazies, und die Globigerinenschichten sind an verschiedenen Stellen Lutétien, Anversien oder Priabonien. III. In den brackischen Schichten, den mächtigen Sandsteinen, Kalken und Schiefern der Ralligstöcke fehlen die großen Nummuliten (*Nummulites complanatus, N. distans* etc.) des Lutétien und die Faunen des *Cerithium Diaboli,* so daß sie vielleicht dem Anversien und (die Kalke) dem Priabonien zuzurechnen sind. Die Sandsteine mit Nummuliten der Gruppe *N. contortus-striatus* vom Niederhorn wären dagegen älter als Anversien. Auf dem Westhang des Waldegg finden sich dann in den unteren Kalksandsteinen *N. complanatus* etc. des Lutétien, und die Sandsteine des Niederhorn sind weiterhin durch mächtige gelbe, sandige Schiefer vertreten. Dann wird aus Profilen an den Diablerets, am Wildhorn etc. gezeigt, daß die Schichten mit *Cerithium Diaboli* über den Sandsteinen der Ralligstöcke und des Niederhorn liegen, also auch jünger sind als die brackischen Schichten derselben. IV. In der Westschweiz und bis zum Thuner See ist das Lutétien nur wenig mächtig, wird aber nach Nordosten äußerst mächtig und umfaßt den größten Teil der Globigerinenschiefer, welche mit ihren Kalkeinlagerungen keineswegs einem einzigen Horizont angehören. V. Die Fauna der Diablerets mit *C. Diaboli* gehört zum Priabonien, nicht zum Lutétien und ist jünger als die der Ralligstöcke und des Niederhorn. *Nummulites Fabiani* findet sich nirgends in denselben Schichten und zusammen mit Arten des Lutétien, wie *N. planulatus,* obgleich alle in Sandsteinen vorkommen; *N. Fabiani* fehlt aber auch in den *Lithothamnium*-Kalken mit *N. irregularis, N. atacicus, Assilina granulosa* etc., obwohl er an verschiedenen Stellen, bei Reichenhall etc. in gleichen Gesteinen auftritt. Eine Fazies-Verschiedenheit liegt also nicht vor. Die Kalkeinlagerungen des Flysch enthalten in der östlichen Schweiz und einem Teil der mittleren *N. irregularis* etc., in der westlichen dagegen keine Art des Lutétien, sondern die kleinen Arten des Priabonien. Auch von verschiedenen zoologischen Provinzen kann nicht die Rede sein (vergl. p. -111-). **von Koenen.**

**G. Hasse**: Quelques notes géologiques sur les forts de Stabroeck, Broechem, Massenhove, Oeleghem, s'Gravenevezel, Brasschaet, Bornhem, Liezele-Puers, Breendonck-Wittebroek, Koningshoykt. (Bull. soc. belg. de Géol. **24**. 1. Proc. verb. 4.)

Es werden kurz die Aufschlüsse bei dem Bau der neuen Forts bei Antwerpen mitgeteilt. Unter dem Alluvium und Diluvium wird z. T. Tertiär bis zum Rupelton erreicht. **von Koenen.**

---

**G. F. Dollfus**: Essai sur l'étage Aquitanien. (Bull. Service de la Carte. Géol. de la France. **19**. No. 124. 1909.)

Die Arbeit umfaßt: I. das typische marine Aquitanien des Bordelais und seine Fauna (Sande von Lariey und Bazas); II. Das Süßwasser-Aquitanien und seine Fauna (grauer Kalk des Agenais); III. Studie über *Helix Ramondi* des oberen Stampien (weißer Kalk des Agenais); IV. Studie über *Melania Escheri*.

I. Das Aquitanien gehört zum Miocän; seine Fauna nähert sich weit mehr der des übrigen Miocän als der des Oberoligocän, zu welchem jetzt die Schichten mit *Helix Ramondi* und *Anthracotherium* (Stampien sup.) gestellt werden, der untere Teil des Aquitanien K. Mayer's.

Unter dem Aquitanien liegt bei la Brède der Asterienkalk und die Fauna von Gaas sowie der grüne Mergel mit Kalkknollen, Ausläufer der Molasse des Agenais; darüber liegt bei Saucats mariner Sand mit Blöcken von Süßwasserkalk und Geröllen und Bänken mariner Konchylien, echtes Burdigalien, so von Moulin de l'église und bei Léognan (le Coquillat).

Über dem Asterienkalk (Stampien) folgt 1. grauer und blauer Mergel und feiner heller Sand, 2. gelber und bräunlicher Sand mit einzelnen kieseligen Knollen, 3. verschieden gefärbte sandige Mergel (7 m), 4. gelbe bis braune sandige oder mergelige fluvio-marine Schichten, 5. Süßwasserkalk mit *Planorbis* und *Limneus*, 6. mariner, kalkiger Sand von Lariey mit reicher Fauna, 7. heller sandiger Ton (erfüllt von *Mytilus aquitanicus*), welcher in Süßwasserkalk mit *Limneus* und *Planorbis* übergeht. Über diesem folgt dann das Burdigalien mit *Pecten Beudanti* und ganz neuer Fauna. Die knochenführende Molasse von Leógnan gehört nicht zum Aquitanien, wie K. Mayer glaubte, sondern zum unteren Burdigalien, ebenso wie die Schichten von Cassagne bei dem Moulin de l'église.

Es folgt dann eine vergleichende Übersicht der Nummern, mit welchen K. Mayer, Tournouër, Linder, Benoist und Verf. die einzelnen Schichten des Burdigalien, des Aquitanien (oberes Lariey, unteres Bazas) und des Stampien bezeichneten, ferner ein ausführliches Verzeichnis der Arbeiten, welche die 10 einzelnen Fundorte behandelt haben.

In den folgenden Listen werden aus dem unteren und oberen Aquitanien 297 resp. 409, zusammen 466 Arten angeführt mit Fortlassung aller zweifelhaften Arten, aber mit Angabe des Vorkommens im Stampien,

in dem anderen Teile des Aquitanien, des Burdigalien, dem Helvétien der Touraine und der Jetztzeit. Die Bazasschichten und Larieyschichten haben 233 Arten gemein, mit dem Stampien 10 resp. 24 Prozent, mit dem Burdigalien 53 resp. 56 Prozent, mit der Touraine 42 resp. 36, mit der Jetztzeit 15 Prozent. Weiter wird die Verbreitung der Meeresbecken und ihr Zusammenhang erörtert.

II. Der graue Kalk des Agenais enthält unten bei Bazas noch marine Schichten mit der Fauna des oberen Aquitanien (Lariey); er liegt bei Aiguillon (L.-et-G.) unter der Molasse und dem unteren Süßwasserkalk des Armagnac und über der Molasse mit *Ostrea aginensis*, dem hellen, knolligen Kalk *(Helix Ramondi)* und der unteren sandigen Molasse des Agenais. Nach Osten geht er in kieseligen Kalk und in hellen, knolligen, harten Kalk ohne Fossilien über, über welchen stellenweise Kalk und Mergel des Armagnac liegen.

Die Fauna enthält eine Reihe von Arten von *Helix, Pupa, Clausilia, Cyclostoma, Planorbis, Limnea* etc. von welchen einzelne auch im Mainzer Becken auftreten, sowie 6 Säugetiere.

III. Studie über *Helix Ramondi* und das obere Stampien (weißer Kalk des Agenais). Im Agenais treten 5 verschiedene Süßwasserkalke auf, welche durch Tone, Mergel etc. voneinander getrennt werden. Diese Schichten mit allen Lokalnamen und wichtigsten Fossilien werden in einer Tabelle dargestellt und dem Stampien inf., Stampien sup., Aquitanien, Burdigalien und Helvétien zugerechnet. Der weiße Kalk des Agenais mit *Helix Ramondi, Cyclostoma antiquum, Planorbis cornu* und *Limnea Tournouëri,* das Stampien supérieur wird in seiner Entwicklung, Verbreitung und Fossilführung näher beschrieben, die Angaben früherer Autoren erörtert und eine Liste der Land- und Süßwasserkonchylien mitgeteilt (von welchen über 2 Drittel auch im Mainzer Becken auftreten), sowie der Wirbeltiere. Endlich folgt die Beschreibung der *Helix Ramondi* Brongn. mit zahlreichen Abbildungen auf 2 Tafeln und ein sehr langes Literaturverzeichnis nebst Angaben über das Vorkommen in verschiedenen Gegenden.

IV. Étude générale sur *Melania Escheri* Brongn. Die Beschreibung der Art mit vielen Abbildungen auf 2 Tafeln und zahlreichen Zitaten wird gefolgt von einer Angabe über die Ansichten verschiedener Autoren, über die sie begleitende Fauna von Horgen im Züricher Museum, die Einteilung der Melanien und die geographische und stratigraphische Verbreitung der *M. Escheri* und endlich das zeitliche Auftreten der Gruppe der *M. Escheri*, welche vom ältesten Tertiär bis zur Jetztzeit hinaufreicht (*M. aspenata* Lam.). Wenn auch die Hydrobienschichten des Mainzer Beckens noch zum Oberoligocän gezogen werden, so geschieht dies wohl deshalb, weil die Eppelsheimer Dinotheriensande zum unteren Miocän gestellt werden, nicht zum Pliocän, wie sonst allgemein.

von Koenen.

**C. Mordziol**: Über die Parallelisierung der Braunkohlenformation im Rheinischen Schiefergebirge mit dem Tertiär des Mainzer Beckens und über das Alter der Cerithienkalkstufe. (Verh. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. 1909. **2**. 165.)

In einer längeren Besprechung der Ansichten früherer Autoren wird bemerkt, daß die niederrheinische Braunkohlenformation, in welcher Fliegel 1. liegende Schichten ohne Kohle, 2. flözführende Schichten unterschied, über dem Oberoligocän liegt, also Miocän ist, so daß die liegenden Schichten im Siebengebirge die „Vallendarer Stufe" entweder gleich dem Cerithienkalk noch in das Oberoligocän gehörten oder aber in das Miocän, oder endlich dem Cerithienkalk nicht entsprächen. Die Cerithienschichten des Mainzer Beckens sowie die *Corbicula*- resp. Hydrobien-Schichten will aber Verf. ein und derselben Stufe zurechnen, da es öfters mißlich sei, sie zu trennen. Er kommt dann zu dem Schluß, daß die Vallendarer Stufe der unteren Cerithienkalkstufe, den Cerithiensanden und Schottern entspräche, und daß beide fluviatilen Ursprungs seien und in genetischem Zusammenhange ständen, daß daher die Grenze zwischen Oligocän und Miocän zwischen den Cyrenenmergel und den Cerithienkalk zu legen sei.

Die kieseloolithführenden Schotter und Sande (Eppelsheim) sind Unterpliocän und durch eine Lücke von den vorhergehenden Schichten getrennt.

Verschiedenen Angaben und Folgerungen der Arbeit hat Ref. in einem Briefe in den Monatsberichten der Deutschen geologischen Gesellschaft widersprochen. **von Koenen.**

---

**G. Hasse**: Les sables noirs dits miocènes boldériens, à Anvers. (Bull. Soc. belge de Géol. **23**. 3513. Procès-verbal Séances. 16. Nov. 1909.)

Es werden mehrere Profile von Antwerpen angeführt, welche unter dem Diluvium nur Sable noir und z. T. noch Rupelton angetroffen haben. Eine Liste von Fossilien enthält aber vorwiegend pliocäne Arten, so daß möglicherweise der Sable gris des Scaldisien (Pliocän), welcher öfters reich an Glaukonit und recht dunkel ist, für Sable noir (Miocän) angesehen worden ist. **von Koenen.**

---

**A. Jentzsch**: Das Alter der Samländischen Braunkohlenformation und die Senftenberger Tertiärflora. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1908. **29**. 1. 58.)

Wie schon vor 19 Jahren nachgewiesen, liegt die Samländische Braunkohlenformation etwa 9 m über den obersten marinen Schichten und 22—25 m über der unteroligocänen Meeresfauna; ihre Flora ist am ähnlichsten der der miocänen niederrheinischen Braunkohlen, wenn auch deren 3 Palmenarten fehlen, noch ähnlicher aber der von Senftenberg, wie näher ausgeführt wird. **von Koenen.**

---

**Cossmann et Peyrot**: Conchologie neógénique de l'Aquitaine. (Actes Soc. Linn. de Bordeaux. **63**. 3, 4. 73—273. pl. I—VII.)

Nach Aufzählung der bisherigen Arbeiten über das jüngere Tertiär des südwestlichen Frankreich etc. werden die wichtigsten Fundorte aufgeführt und kurz geschildert: A. Das Aquitanien (unteres, mittleres und oberes). I. Entre-deux-mers, II. im Bazadais, III. im Bordelais, IV. in den Landes, Lot-et-Garonne. B. Burdigalien. I. Im Bordelais, II. Landes. C. Helvétien. I. Bordelais, II. Bazadais, III. Landes.

Auf 3 Kartenskizzen wird die Verbreitung der Stufen und die Lage der Fundorte dargestellt. In der paläontologischen Einleitung werden die Einteilungen zunächst der Pelecypoden von Dall, Steinmann etc. und dann die einzelnen Ordnungen, Unterordnungen, Gattungen und Arten besprochen.

Neu werden benannt und abgebildet: *Cuspidaria Benoisti, Pandora girondica, P. Dumasi, P. granum, P. Degrangei, Thracia attenuata, Th. Degrangei, Th. Desmoulinsi, Th. Dollfusi, Conchiodesma Benoisti, Anatina burdigalensis, Pholadomya Puschi* var. *aturensis, Pholas Koeneni, Ph. Rozieri, Martesia Bellerodei, Gastrochaena Neuvillei, Sphenia myacina, Corbula carinata* mut. *Hoernesi, C. revoluta* mut. *avicensis, C. Raulini, C. Peyrehoradensis, Semicorbula Nadali, Pleurodesma Sacyi, Cyrtodaria Neuvillei, Basterotia Biali, B. Neuvillei, Anisodonta Sancatsensis, A. Duvergieri, A. Dumasi, Ensis Degrangei, Solenocurtus antiquatus* Pult. var. *miocaenica, Mactra Benoisti, M. Künstleri, M. Grateloupi, M. Nadali, M. nucleiformis* Mayer var. *Duvergieri, Eastonia Sacyi, Semele Neuvillei, Abra cythereaeformis, A. ledoïdes, A. peyreirensis.*

von Koenen.

---

**Arnold Heim**: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen. (Abh. schweiz. pal. Ges. **35**. XI und 301 p. 8 Taf.)

Verf. hatte bereits eine Übersicht über diese Arbeit veröffentlicht (dies. Jahrb. 1910. I. -119-). Hier werden nach einer historischen Einleitung sehr ausführlich in dem ersten Teil: „Stratigraphie, Lithologie, Paläogeographie, Orogenesis", die Pilatusschichten und die Flyschgruppe in zahlreichen genauen Profilen der ganzen Schweizer Alpen beschrieben, ihre Gliederung und Altersbestimmung erörtert, wonach alles dem mittleren und oberen Lutétien, also dem Mitteleocän angehören würde, nur der Altdorfer Sandstein etwa dem Obereocän. Dann folgen „Grundzüge der vergleichenden Lithologie" der verschiedenen Schichten und ein kurzes Kapitel „Das Eocänmeer und die alpine Geosynklinale". Der zweite Teil enthält die Paläontologie, Biologie und Stratigraphie, besonders die Beschreibung der Nummuliten, Assilinen und Orthophragminen; als neue Arten resp. Varietäten werden beschrieben und abgebildet: *Nummulites Boucheri* var. *falcifera*, var. *striatoides*, var. *crassiradiata* und var. *tenuispira, N. atacica* var. *crassissima, N. uroniensis* und var. *Pilatana,*

*N. gallensis*, *Assilina exponens* var. *tenuimarginata*, *A. mamillata* var. *tenuimarginata*, *A. granulata* var. *minor*, *Orthophragmina discus* var. *granulatotenuis*, var. *granulatocrassa*, var. *laevicrassa* und var. *laevitenuis*, *O. Pratti* var. *major*. In einem allgemeinen Teil wird endlich der Dimorphismus und die Ontogenie, der Generationswechsel etc. etc. besprochen und gefolgert, daß „die Nummuliten keine guten Leitfossilien sind", sowie daß eine franco-alpine und eine helveto-bavarische Provinz unterschieden werden können. **von Koenen.**

---

Andrussow, N.: Über die stratigraphische Bedeutung der sogenannten Konkaschichten. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 147—153.)

Arnold, R.: Environment of tertiary faunas of the pacific coast of the United States. (Journ. Geology. **17**. 1909. 509—533.)

Blank, E.: Zur Entwicklung des Pontus im jüngeren Tertiär. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 230—240.)

Delkeskamp, R.: Die alttertiären Ablagerungen des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. (N. Zeitschr. f. Min., Geol. u. Pal. I. 1. 1910. 6—10.)

Friedberg, W. v.: Miocän in Szczerzec bei Lemberg. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **60**. 1910. 163—178. 8 Fig.)

Gaal, St.: Vorläufiger Bericht über die Süßwasser- und Landschneckenfauna aus den südungarischen sarmatischen Ablagerungen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 400—407. 2 Fig.)

Joksimomowitsch, Z. J.: Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 43—96. 7 Fig. Taf. I—III).

Joksimowitsch, Z. J.: Nachtrag zu meiner Arbeit: „Die zweite Mediterranstufe von Porto Santo und Selvagem." (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 163.)

Koenen, A. v.: Über die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 121—122.)

Krantz, W.: Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. (Dies. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 180—268. 24 Fig. Taf. 4—6.)

Oppenheim, P.: Über die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen im Anschluß an das gleichlautende Werk von Dr. Arnold Heim. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 243—249, 280—285.)

---

## Quartärformation.

**E. Wüst**: Das Vorkommen von *Pisidium astartoides* Sandb. im deutschen Diluvium. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. **41**. 1909. 183—186.)

Die ausgestorbenen, bisher nur im Diluvium Englands und Dänemarks gefundene Muschel wird für die Mosbacher Sande von Mosbach und

von Weinheim an der Bergstraße nachgewiesen. Beigegeben ist eine Liste der von W. Freudenberg in den Mosbacher Sanden der Gegend von Weinheim an der Bergstraße gesammelten Konchylien. **Wüst.**

---

**S. Clessin**: Die Tuffablagerung im Tale der Schwarzen Laaber. (S.-A. aus Ber. Nat. Ver. Regensburg. **11.** 1905/06. 1908. 22 p.) Nachtrag. (Ibid. **12.** 1907/08, 1910. 6 p.)

Ausführliche Behandlung des früher (vergl. dies. Jahrb. 1906. II. -431-) schon kürzer behandelten Travertinvorkommens. Die Travertine liegen unter der Talsohle des Laabertales. Ihre Oberfläche liegt 2—5 m über dem Laaberspiegel. An Konchylien sind der früheren Veröffentlichung gegenüber 7 neu hinzugekommen. **Wüst.**

---

**S. Clessin**: Eine pleistocäne Konchylienfauna bei Mintraching (Regensburg). S.-A. aus Ber. Nat. Ver. Regensburg. **12.** 1907/08, 1910. 2 p.)

19 Konchylien, darunter die aus Südbayern nicht bekannte *Valvata macrostoma* Sterne. und vier in der Gegend sonst nur im Löß gefundene Arten (*Helix terrena* Cless., *Succinea putris* L. var. *solida* Cless., *S. Schumacheri* Andr. und *Limnaea palustris* Müll. var. *diluviana* Andr.) aus „moorigem Boden". **Wüst.**

---

**J. Babor und J. Novák**: Verzeichnis der posttertiären Fauna der böhmischen Weichtiere. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. **41.** 1909. 118—128, 145—162.)

Ein bloßes Artenverzeichnis, dem eine ausführliche Fauna folgen soll. Das Verzeichnis umfaßt das ganze Bereich der Böhmischen Masse. Die heute im Gebiete nicht mehr lebenden, also ausschließlich dessen pleistocäner Fauna angehörenden Formen sind kenntlich gemacht. Die Verf. erweitern durch ihre Funde unsere Kenntnis der pleistocänen Molluskenfauna der Böhmischen Masse sehr erheblich, doch wird ein Eingehen auf ihre Ergebnisse besser bis zum Erscheinen der angekündigten Fauna verschoben. Hervorgehoben sei indessen, daß die Verf. die bisher nur aus den Mosbacher Sanden bekannte *Helix (Trichia) alveolus* Sandb. im mittelböhmischen Elbegebiete lebend gefunden haben. **Wüst.**

---

**Th. Kormos**: Zwei neue Gastropoden aus dem ungarischen Pleistocän. (Földtani Közlöny. **39.** 1909. 95—99.)

*Buliminus (Chondrula) Horusitzkyi* n. sp. aus Löß von Nagybecskerek und *Lithoglyphus antiquus* n. sp. aus lößbedecktem Kiese

von Pilismarót. Die Fundschicht des *L. antiquus* n. sp. lieferte außerdem: *L. naticoides* Fér., *Valvata naticina* Mke., *Neritina danubialis* (Mhlf.) C. Pfr., *N. transversalis* (Z.) C. Pfr. und *Pisidium amnicum* Müll. Wüst.

---

**H. Rauff**: Älterer Löß am Niederrhein. (S.-A. aus Verh. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande und Westfalens. **65**. 1908. 7 p.)

Verf. erklärt Steinmann's Deutung des Profiles am Nordabhange des Rodderberges bei Mehlem im Sinne des Auftretens von älterem und jüngerem Löß für nicht zureichend bewiesen und beschreibt seinerseits einige Lößprofile mit älterem und jüngerem Löß aus dem Umkreise des Rodderberges. Wüst.

---

**Th. Kormos**: *Campylaea banatica* (Partsch) Rm. und *Melanella Holandri* Fér. im Pleistocän Ungarns. (Földtani Közlöny. **39**. 1909. 204—210.)

*Campylaea banatica*, eine rezent bisher nur aus Siebenbürgen und dem Banate bekannte, vom Verf. aber auch für Slavonien nachgewiesene Art wurde in Siebenbürgen bei Miriszló (Komitat Alsófehér) in Schottern (teils im heutigen Tale, teils auf einer 44 m hohen Terrasse) und in Löß und bei Eskülló im Komitate Bihar in einem Quellkalke zusammen mit *Buliminus detritus* Müll. gefunden.

*Melanella Holandri* Fér. var. *afra* (Z.) Rm., eine heute in Kroatien, Kärnten und Krain lebende Form wurde in Quellkalken thermalen Ursprungs bei Tata im Komitate Komárom gefunden. Diese Quellkalke enthalten außerdem die Schnecken *Melanopsis (Hemisinus) acicularis* Fér., *M. (H.) Esperi* Fér. und *Neritina Prevostiana* C. Pfr., welche alle heute noch in den lauwarmen Quellen von Tata leben. In dem „Kalkgrus", welcher die Thermalkalke überlagert, verschwinden die aufgezählten Arten „fast vollständig" und werden durch folgende Arten ersetzt: *Helix (Xerophila) costulata* C. Pfr., *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll., *Limnaea (Gulnaria) lagotis* Schr., *L. (G.) peregra* Müll., *L. (Limnophysa) transsylvanica* Kim. Die daraus hervorgehende höchst interessante Veränderung der Wassermolluskenfauna führt Verf. auf Zufuhr kalten Wassers zu dem Thermalwasser zurück. Auf das Alter des Thermalkalkes von Tata fällt einiges Licht durch den Fund eines Backzahns von *Elephas antiquus* Falc. Erwähnt sei auch die kurze Erwähnung eines Fundes von schönen *Astacus*-Resten aus dem Kalktuffe von Tata. Wüst.

---

**W. Freudenberg**: Das Diluvialprofil von Jockgrim i. d. Pfalz. (Ber. über die Vers. d. oberrhein.-geol. Vereins. **18**. 1909. 65—68.)

Die im Tonlager von Jockgrim gefundene Säugetierfauna umfaßt: *Hippopotamus amphibius, Elephas Trogontheri, Rhinoceros etruscus, Bison*

*priscus*, *Cervus* aff. *verticornis*, *C. elaphus*, *Capreolus caprea*, *Equus caballus* (nicht *Stenonis*), *Ursus* sp., *Trogontherium Cuvieri*. Die Fauna ist älter als die erste große Vereisung (Mindeleiszeit), doch jünger als die von Mauer. Über dem Ton folgt Braunkohle und Rheinsand mit *Elephas antiquus*, dann rostiger Rheinkies mit *E. primigenius*.

**W. Freudenberg.**

---

**W. Freudenberg**: Parallelexkursion ins Quartär von Weinheim an der Bergstraße. (Ber. über die Vers. d. oberrhein.-geol. Vereins. 18. IV. 1909. 37—39.)

Es werden etwa sieben Diluvialhorizonte unterschieden, die sich auf drei Säugetierfaunen im großen und ganzen verteilen.

1. Die Fauna von Mosbach und Mauer am Pilgerhaus mit *Rhinoceros etruscus*, *Elephas* sp. *(antiquus?)*, *Trogontherium Cuvieri*, *Arvicola* sp., *Cervus elaphus*, *Capreolus caprea*, *Bison* n. sp.

2. Die mitteldiluviale Fauna, Sande und Tone im Liegenden des älteren Löß bei Birkenau mit *Elephas primigenius (Trogontherii)*, darunter *E. antiquus*, *Equus caballus*, sehr große Form. Hieran schließen sich grobe Schotter der Hochterrasse, die mit älterem Löß wechsellagern. Sie enthalten *Equus*, große Form und *Elephas* sp. auf primärer, *Bison* und *Elephas antiquus* auf sekundärer Lagerstätte in der Niederterrasse.

3. Die jungdiluviale *Tichorhinus*-Fauna ist enthalten: a) in „Mittelterrassenschotter" an der Basis des jüngeren Löß, etwa der obersten Verlehmungszone des älteren Löß von Achenheim entsprechend; b) in jüngerem Löß; c) in jüngerem Flugsand = Niederterrassenschotter.

a) führt *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* (beide im Lützelsachsener Tälchen), *Rangifer tarandus*, *Cervus elaphus* im Gorxheimer Tal. Hier auch *Equus caballus*, große Form.

b) enthält *Equus*, mittelgroße und kleine Form, *Elephas primigenius*, meist etwas weitlamellig, *Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus euryceros*, in wohl etwas höherem Niveau *Ovibos* sp. (in bräunlichem Löß), *Rangifer tarandus*, *Cervus elaphus* (var. *spelaeus* Owen), *Ursus spelaeus*, *Canis vulpes* (die letzten drei am Huberg, die andern am Pilgerhaus), *Spermophilus* cf. *rufescens* am Schlangenbühl.

c) führt immer nur (an drei Stellen nachgewiesen) ein kleines Steppenpferd, in der „Dornbach" ein tadellos erhaltenes Skelett, von *Ovibos moschatus* fand sich ein vollständiger Schädel im „jüngeren Flugsand" des Schlangenbühls, *Spermophilus* cf. *rufescens* an der Dornbach, *Bison?*, gespaltener Metatarsus, *Elephas primigenius*, *Rangifer tarandus* am Schlangenbuhl. Hier auch eine Lößfauna wie am Huberg.

**W. Freudenberg.**

---

A. Rutot: Note préliminaire sur la coupe des terrains quaternaires à Hofstade. (Bull. Soc. Belge de Géol. 23. 1909.)

Bei Hofstade, 4 km südlich von Malines, wurde für den Eisenbahnzweck ein Wasserreservoir angelegt, durch welches große Aufschlüsse im Diluvium geschaffen sind.

Die westlichen Profile ergaben:

1. Gelber Sand, an der Basis mit feinem Grand . . . 1,20 m
2. Wohlgeschichtete Lehm- und Sandlagen im Wechsel 2,00—3,00 „
3. Grober, lockerer Sand, mit schräger Schichtung, ungleichmäßig in die Lage 4 eindringend . . . . . 0,50—1,00 „
4. Wohlgeschichtete grobe Sande . . . . . 3,00—4,00 „
5. Dünne Lage von Feuersteingeröllen, mit verschiedenen paläozoischen Gesteinen vermengt und mit großen Blöcken von Phylliten, Quarziten und Quarz. Auf Lage 5 zahlreiche Reste der Mammutfauna . . . . 0,10—0,15 „
6. Glaukonitischer Ton . . . . . 2,00 „

1 wird als Flandrien, 2 und 3 als Hesbayen, 4 als Campinien, 5 als reduziertes Moséen aufgefaßt. Nach Osten ergänzt sich das Moséen zu einer Folge von ca. 4—5 m.

Nach Rutot's Darstellung ist das Moséen in den westlichen Profilen von Hofstade stark erodiert; die Sande des Campinien greifen tief hinein und teilweise bleibt nur eine schwache Kieslage zwischen Campinien und anstehendem Tertiär als letzter Überbleibsel des Moséen.

Auf dieser, auch durch grobe Blöcke ausgezeichneten Kiesschicht wurden zahlreiche Knochen gesammelt, welche der „faune du Mammouth" zugeschrieben werden.

Im östlichen Profile ergänzt sich das Moséen von Hofstade zu

a) Geröll von Feuersteinen und Ardennengesteinen mit groben Blöcken von Phylliten, Quarziten und Quarz.
b) Komplex der groben Sande und einer dunkelgrauen, plastischen Lettenbank (glaise).
b') Sehr grober, kiesiger Sand mit zahlreichen pflanzlichen Überresten und seltenen Knochen.
c) Geröll von Feuersteinen.

Das Niveau b' soll genau mit dem Lager des *Homo heidelbergensis* von Mauer übereinstimmen; eine Bestimmung der gesammelten Säugetierknochen wird aber leider nicht gegeben. Ohne diese ist jeder Vergleich eher gefährlich als von Nutzen. Die Pflanzenreste aus b' sollen auf eine herrliche Waldflora schliesen lassen, der sich Samen von Wasserpflanzen beimischen. Nach den vorläufigen Mitteilungen Bommer's, der sie bearbeitet, sei diese schöne Flora „incompatible avec la présence du Mammouth".

*Pinus sylvestris,* Eiche, Birke und Haselnuß, die genannt werden, scheinen mir diese bestimmte Erklärung noch nicht zu stützen; in Fragen der Diluvialgeologie sollten prinzipielle Entscheide etwas zurückhaltend verwertet werden.

Die „Faune du Mammouth“ von Hofstade muß sehr reich sein; bisher sind ca. 12 Arten unterschieden, „unter denen man das Mammut, *Rhinoceros tichorhinus* (sehr häufig), Pferd, Ren, *Cervus euryceros, Bos primigenius* („le Boeuf“) etc. erkennt“. Möglicherweise seien aber auch *E. antiquus* und *E. intermedius* vertreten. Man wird die Bestimmungen abwarten müssen, die bei einzelnen Proboscidierzähnen gewöhnlich nur einem Spezialisten gelingt, dem der andere dann prompt widerspricht.

Rutot parallelisiert inzwischen die obere „glaise campinienne“ mit dem Höhepunkt der Rißeiszeit, während das tiefere Pflanzenlager in b' „exactement“ dem Beginn der Mindel-Riß-Zwischenzeit entspricht, „attendu que nous devons considérer la grande crue moséenne comme la résultante de la fusion des glaciers du Mindélien“. E. Koken.

# Paläontologie.

## Faunen.

**R. Etheridge jun.**: Lower Cretaceous Fossils from the Sources of the Barcoo, Ward and Nive Rivers, South Central Queensland. (Part I. Records Australian Museum. 6. 1905—1907. 317—329. Taf. 57—62; Part II. 7. 1909. 135—165. Taf. 30—49.)

Aus der unteren Kreide der oben genannten Quellflüsse des Warrego, eines Zuflusses des Darling, werden im ersten Teile Fischkoprolithe, *Spirulaea gregaria* n. sp., *Pseudavicula papyracea* n. sp., *Maccoyella corbiensis* Moore sp., *Aucella hughendenensis* Eth., *Modiola dunlopensis* Eth. jun., *Trigonia cinctula* Eth. jun., *Grammatodon(?) Daintreei* n. sp., *Corbula supra-concha* n. sp., *Pachydomella chutus* n. g. n. sp., *Cytherea(?) Moorei* Eth. jun., *Cancellaria(?) terrareginensis* n. sp., *Vanikoropsis(?) Stuarti* Eth. jun., *Anisomyon(?) depressus* n. sp. und *Odontostomia(?) cretacea* n. sp. beschrieben.

Im zweiten Teile werden sämtliche aufgerollte Cephalopoden der australischen Kreide behandelt. Da das Originalexemplar von *Crioceras australe* Moore nicht wieder aufgefunden werden konnte, so ist im Anschluß seiner dürftigen Beschreibung dieser Name aufzugeben. Verf. macht bekannt: *Crioceras(?) leptus* n. sp., *Crioceras* sp., *C. Jackii* Eth. jun., *C. nautiloides* n. sp., *C. axonoides* n. sp., *C. ammonoides* n. sp., *C. plectoides* n. sp., *C. Flindersi* Mc Coy sp., *C. lampros* n. sp., *C. cordycepoides* Eth. jun., *C. laqueus* Eth. jun., *C. Taylori* Eth. jun., *C.(?)* sp. und *Leptoceras(?) Edkinsi* Eth. jun. **Joh. Böhm.**

---

**Br. Rydzweski**: Sur la fauna crétacique de Miaty près Grodno. (Bull. Acad. Sci. Cracovie. Classe d. Sci. math. et nat. 1909. 192—196. 1 Textfig.)

Am rechten Niemenufer tritt bei Puszkary, 4—5 km von Grodno entfernt, unter diluvialen Sanden weiße Kreide zutage, in der Grewingk und Giedroyć mit *Belemnitella mucronata* eine Reihe von Versteinerungen

gesammelt haben. Verf. fügt zu denselben 19 weitere, unter denen *Inoceramus Cripsi* auct. (non Mant.) deshalb hervorzuheben ist, als nach Giedroyć diese Art erst weiterhin im Osten des Gouvernements auftreten soll. An einem trefflich erhaltenen Exemplare von *Dimyodon Nilssoni* v. Hag. werden die beiden Muskeleindrücke abgebildet. **Joh. Böhm.**

---

**L. Leriche**: Contribution à l'étude de la faune de la Craie d'Épernay, à *Magas pumilus*. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sci. Reims 1907. 334—340. 1 Textfig.)

Es werden 45 Arten, Fischen, Krebsen, Cephalopoden, Bivalven, Brachiopoden, Echinodermen und Anneliden angehörig, wie 18 Bryozoen angeführt. Gegenüber der Fauna von Meudon ist das Fehlen von Gastropoden bemerkenswert. Hervorzuheben ist daraus, daß *Pecten madronensis* d'Orb. wohl nur ein Schalenstück von *Lima Marcotiana* d'Orb. und *L. Dutemplei* d'Orb. eine nicht ausgewachsene *L. granulata* Nilss. ist. In der Vereinigung der *L. pectinata* d'Orb. mit *L. decussata* Münst. schließt Verf. sich Peron an, da die ihm aus der ehemaligen Sammlung von Dutemple vorliegenden Exemplare zahlreichere Rippen haben und die sogen. Körnchen nur einfache Erhebungen der Anwachsstreifung auf den Radialrippen sind. **Joh. Böhm.**

---

**W. Rogala**: Beiträge zur Kenntnis der obersenonen Fauna der Karpathen. (Kosmos. **34**. 1909. 739—748. 2 Textfig. Poln. mit deutsch. Resumé.)

**J. Nowak**: Über einige Cephalopoden und den Charakter der Fauna aus dem karpathischen Campanien. (Ibid. 765—787. 1 Taf. 2 Textfig. Poln. mit deutsch. Resumé.)

Am nördlichen Karpathenrande wurde bei Pogwizdów aus Schichten, die bisher für neocome galten, bei Lopuszka Wielka, Wegierka und Spas in Galizien eine obersenone Fauna gesammelt, die sich durch *Scaphites constrictus* Sow., *Pachydiscus neubergicus* v. Hauer, *Leda Reussi* Gümb., *L. semipolita* J. Böhm und *L. siegsdorfensis* J. Böhm an die Fauna von Siegsdorf in Oberbayern anschließt. Dazu kommen noch *Pecten semiplicatus* Alth., *Inoceramus* cf. *regularis* d'Orb. und Ostreen vor; ferner in Terszow am Dniestr in einem Konglomerat an der Grenze von Jamnasandstein und Eocän *Neithea striatocostata* Goldf. und *Crania parisiensis* Defr. Zu diesen kommen außer unbestimmbaren Arten der Gattungen *Hoplites, Lytoceras, Tetragonites* und *Puzosia?* noch *Hoplites Vari* Schlüt., *Phylloceras* n. sp. ex aff. *Velledae, Ph. ernestiforme* sp., *Hamites cylindraceus* Defr., *H. (Anisoceras)* aff. *subcompressus* Forb., *Baculites anceps* Lam. sp. em. Now. var. aff. *B. Hochstetteri* Lieb. und var. *valognensis* J. Böhm und *Scaphites tenuistriatus* Kner.

Die diese Fauna enthaltenden Schichten der Westkarpathen Galiziens sind das Äquivalent des obersten Horizontes des in den Ostkarpathen allgemein verbreiteten Jamnasandsteins, da in den Spasschiefern, die in diesem Sandsteinkomplexe Einlagerungen bilden, ein tieferer Horizont (Untersenon) festgestellt ist. Diese Kreide bildet ein Glied der karpathisch-alpinen Geosynklinale. Die nördlich anstoßende Provinz der polnischen Kreide trägt einen ausgeprägt nördlicheren faunistischen Charakter und unterscheidet sich prägnanter durch ihren *Baculites anceps* (Lemberger Varietät), die *Scaphites tridens—trinodosus*-Reihe und den Mangel an Heteroceren, Phylloceren und Hopliten. Die beträchtliche Zahl der mit der hercynischen und subhercynischen Kreide gemeinsamen Arten von Zweischalern und Gastropoden ist für den ganzen karpathischen Teil der Geosynklinale charakteristisch. **Joh. Böhm.**

---

**W. D. Lang**: Polyzoa and Anthozoa from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River. (Annals South Afric. Mus. 7. 1908. 1—11. Taf. 1.)

**H. Woods**: Echinoidea, Brachiopoda and Lamellibranchia from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River. (Ibid. 13—15. Taf. 1. 6 Textfig.)

**A. W. Rogers**: Note on the Locality. (Ibid. 19.)

Halbwegs zwischen der oberen Kreide des Pondolandes und der unteren Kreide von Uitenhage werden bei Need's Camp in 2 Brüchen, von denen der eine in etwa 2 englischen Meilen Entfernung 50 Fuß höher gelegen ist, Kalksteine gebrochen. In dem oberen wurde *Perna* sp., in dem unteren *Filisparsa ramosa* d'Orb., *F. fragilis* Marsson, *Diastopora compressa* Goldf., *Idmonea virgula* d'Orb., *Crisina cenomana* d'Orb., *C. excavata* d'Orb., *C. marginata* d'Orb., *Tervia dorsata* v. Hag., *T. gibbera* Greg., *T. decurrens* Pocta, *Entalophora virgula* v. Hag., *E. conjugata* Reuss, *E. echinata* Röm., *E. madreporacea* Goldf., *Spiropora verticillata* Goldf., *Caryophyllia* sp., *Coptosoma capense* n. sp., *Lacazella* sp. sowie *Ostrea*- und *Neithea*-Klappen gefunden.

**Joh. Böhm.**

---

Kindle, E. M.: The devonian fauna of the Ouray limestone. (U. S. geol. Survey. Bull. 391. 1909. 36 S. 10 Taf.)

Clinton R. Staufer: The middle Devonian of Ohio. (Geol. Surv. of Ohio. 204 S. XVII t. 4. Serie. Bull. 10. 1909 [1910]).

---

## Prähistorische Anthropologie.

**W. Freudenberg**: Spuren des paläolithischen Menschen in der Pfalz. (Ber. über die Vers. d. oberrhein.-geol. Vereins. 18. IV. 1909. 64—65.)

Es wird kurz der Fund eines Feuersteinschabers aus Sand unter 2 m Löß bei Duttweiler erwähnt und ferner ein gespaltenes Bovidenmetapodium aus Niederterrassensand bei Weinheim an der Bergstraße als Zeugnis für die Anwesenheit des paläolithischen Menschen im nördlichen Teil der oberrheinischen Tiefebene gedeutet. **W. Freudenberg.**

---

**Th. Kormos**: Die Spuren des pleistocänen Urmenschen in Tata. (Földtani Közlöny. **39**. 1909. 210—212.)

In einer Sandschicht mit bis nahezu ½ kg schweren Quarz- und Hornsteingeröllen, einigen fast ausschließlich terrestrischen Schnecken — genannt werden: *Helix (Trichia) rubiginosa* Z., *H. (Xerophila) costulata* C. Pfr. und *Buliminus (Chondrula) tridens* Müll. — und Resten des *Elephas antiquus* Falc., welche in die thermalen Kalksinter von Tata eingeschaltet sind, fand Verf. Holzkohlenstücke, angebrannte Knochen und zahlreiche Steinwerkzeuge, gefertigt aus demselben Hornstein, der als Gerölle in der Ablagerung vorkommt. Die vom Verf. noch nicht näher beschriebenen, von ihm als „chelleartig" bezeichneten Steinwerkzeuge erinnern den Ref., soweit er nach den beigegebenen Abbildungen urteilen kann, lebhaft an Stücke aus dem Travertingebiete von Weimar.

**Wüst.**

---

**H. Behlen**: Die Steedener Höhle Wildscheuer. (Ann. Ver. Nassauischer Altertumskunde. **39**. (1909) 1910. 218—351.)

Eine polemische Schrift, ausgehend von den Ausgrabungen, die in der Höhle Wildscheuer gemacht sind. Sie erstreckt sich aber auf verschiedene, auch weitere Kreise interessierende Fragen der Diluvialgeologie, in die sich Verf. mit großem Fleiß hineingelesen hat. Leider hat er weniger die Originalliteratur, als Referate seinem Studium zugrunde gelegt, und da auch die positiven Erfahrungen des Verf.'s sich auf die engere Heimat beschränken dürften, so waren irrige Auffassungen unvermeidlich. Der temperamentvolle, im Druck durch Ausrufungszeichen, Gänsefüßchen usw. reichlich gestützte Ton steht hierzu etwas im Mißverhältnis, erhält aber das Interesse an der Lektüre. Als ein kleiner, aber bezeichnender Irrtum sei folgender registriert: „Breuil in Deutschland, das Aurignacien in der Höhle Ofnet" — diese Überschrift eines Abschnittes klingt wie eine Fanfare — aber hier muß ein durch das französisch geschriebene Referat Breuil's in der Anthropologie hervorgerufenes Mißverständnis vorliegen. Breuil hat niemals „mit seinem Freund Schmidt" die Ofnet „durchgraben", er war auch nie dort.

Zuzugestehen ist (wenigstens von meiner Seite), daß die recht dogmatisch gewordene Typologie über das Ziel hinausschoß und daß sie öfter durch geologische oder paläontologische Hilfen auf den richtigen Weg zurückgelenkt werden muß. Es sind aber die Schwächen der Methode erkannt und beständig verbessert, so daß sie doch wohl denjenigen des Verf.'s überlegen sein dürfte, der ein Chelléenstück für ein Artefakt hält, wenn es im Lehm oder einer terrestrischen Bildung liegt, für ein Naturprodukt, wenn es aus einem Schotterlager gezogen wird.

Wenn jemand die Gegner stets „kritklos" nennt, so muß er doppelt gerüstet sein, der Kritik zu wiederstehen. Kapitel, wie die über die Typologie in der prähistorischen Archäologie, über das „sogenannte" Chelléen und Acheuléen u. a. sind ein solches Durcheinander von richtigen, aber längst bekannten Daten, willkürlichen Voraussetzungen und objektiv unrichtigen Behauptungen, daß man viel Zeit verlieren würde, wollte man sich eingehend damit auseinandersetzen. Ich will den Lesern der Behlen-schen Schrift nur einige Daten an die Hand geben, die zur Richtigstellung der wichtigsten und vielleicht manchem Gegner der neueren Diluvialgeologie willkommenen Behlen'schen Thesen von Nutzen sein werden.

Es gibt nur einen Löß, es gibt in der Tat und in Wirklichkeit nur eine einzige letztinterglaziale Bildung, sagt Verf., und macht bald an dieser, bald an jener Stelle bissige Bemerkungen über meine und anderer abweichende Auffassung. Ohne das Vorkommen interglazialen Lösses abzuleugnen, habe ich schon vor langer Zeit den Nachweis zu führen gesucht, daß der Löß in seiner Hauptmasse ein Äquivalent des Glazials ist, und in den letzten Jahren habe ich diese Auffassung dahin erweitert, daß die Bildung des Lösses sich durch die Abschmelzzeit der deutschen Eismassen noch lange hindurchzieht. Anderseits habe ich mich überzeugt, daß die basalen Teile des Lösses, deren Verbindung mit den Schottern unseres Taldiluviums ich scharf hervorgehoben habe, interglazial sind. Der interglaziale, ältere Löß ist genetisch, zeitlich und faunistisch vom jüngeren Löß verschieden. Zwischen beiden liegt eine Zone intensiver Verlehmung, Auswaschung oder humoser Anreicherungen, die im wesentlichen auf ein Glazialklima deutet. Alle Glazialfaunen zeichnen sich durch heterogene Mischungen aus, die echt interglazialen zeigen mehr geschlossenen Charakter.

Ich gebe als Beispiel Achenheim; die Bestimmungen sind von mir an der Hand der reichen, mir zur Bearbeitung übergebenen Wernert-schen Sammlung durchgeführt.

Oberer Löß: *Elephas primigenius, Rangifer tarandus, Equus caballus, Rhinoceros tichorhinus.*

Basis des jüngeren Lößes: *Elephas primigenius, Equus caballus* (große und kleine Form), *Rhinoceros tichorhinus, Bos primigenius, Bison priscus, Cervus euryceros, C. elaphus, Rangifer tarandus, Ursus* sp., *Canis vulpes, Arctomys marmotta, Arvicola amphibius, Arvicola* sp., *Spermophilus rufescens.*

Alterer Löß: *Elephas primigenius, Elephas* sp., *Equus caballus* (große Form), *Rhinoceros Mercki, Bos primigenius, Cervus elaphus, C. euryceros, Capreolus caprea, Castor fiber.*

Die regenerierten Vogesensande im Liegenden lieferten, wenn man die Lingolsheimer Funde (Werveke) mit denen von Hermolzheim (Andreae) zusammenfaßt: *Elephas primigenius, Rhinoceros* sp. (wahrscheinlich *tichorhinus*), *Equus caballus, Bos* sp., *Rangifer tarandus, Ursus spelaeus, Hyaena spelaea.*

Entgegen den Behauptungen des Verf.'s ergibt sich hier eine grundsätzliche Verschiedenheit der beiden als Löß zusammengefaßten Ablagerungen, und ebenso der Beweis dafür, daß in der Tat die Tiergesellschaften wiederholt abwechseln. Damit erledigt sich die von Behlen p. 255 an mich gerichtete Aufforderung, meine in einem Referat Boule, Les Grottes de Grimaldi, gemachte Bemerkung zu rechtfertigen.

Ich wende mich nun zu dem Exkurs über die Wildscheuer selbst. Verf. sucht mit allen Mitteln der Dialektik die Schmidt'schen Resultate zu diskreditieren und ich kann an dieser unerquicklichen Streiterei um so weniger vorübergehen, als ich gerade die in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen über die Verteilung der Artefakte und der faunistischen Reste für sehr wertvolle Beiträge zur Diluvialgeologie halte. Zunächst muß eine Verwechslung richtiggestellt werden. Die „zwei getrennten Nagetierschichten" sind nicht seit Nüesch's Schweizersbild „stereotyp" geworden, und ebensowenig paßt die Insinuation, daß dem bequemen Schema zuliebe gesehen wurde, was nicht zu sehen war. Sie ist mindestens unpassend. Bei Schweizersbild handelt es sich um eine völlig einheitliche Station; die lokale Zergliederung, die Nüesch vorfand und die sich oft wiederholt, berührt sich gar nicht mit der Gliederung, die hier in Frage steht. Obere und untere Nagetierschicht bei Schweizersbild sind in Wahrheit gar nicht geschieden und gehören ins Magdalénien, während die beiden Nagetierschichten, z. B. des Sirgensteinprofils sich 1. faunistisch unterscheiden, 2. stratigraphisch und 3. nach dem archäologischen Inventar weit getrennt sind. Die Ausscheidung der Nagetierschichten hat sich geradezu aufgedrängt; ihre Vereinigung ist schon wegen der ganz verschiedenen Erhaltung der Knochen ausgeschlossen. Es bedeutet keinen Widerspruch, sondern es liegt im Sinne einer allmählichen Entwicklung, wenn einzelne Nagetierreste auch in darüber und darunter befindlichen Lagen sich finden. Wenn Verf. so große Erfahrung in Höhlengrabungen hat, wird er auch beobachtet haben, daß die Nagetierreste entweder in linsenförmigen Einschaltungen gehäuft vorkommen oder sich in der Nähe der Felswand häufen, auf den Terrassen aber seltener werden.

So brauchen diese Nagetierschichten gar keinen durchlaufenden Horizont zu bilden und behalten doch die volle Bedeutung für die Gliederung des Profils. Die in Südwestdeutschland gemachte Erfahrung bestätigte sich auch bei einer Revision der belgischen Höhlen (Rutot), aber Herr Behlen deduziert aus seiner Kenntnis der Wildscheuer, daß dies alles ein Blendwerk ist.

Das Material der Schmidt'schen Ausgrabung in der Wildscheuer liegt mir vor und ist von mir bestimmt. Aus einem Manuskript ziehe ich folgende Resultate aus[1].

IV. Intensiv rot gefärbt. Anhäufung von kleinen Tieren. Neben dem Halsbandlemming auch der obische Lemming. *Lagomys* nicht gefunden. Meine Liste lautet:

*Canis lagopus*, *Rangifer tarandus*, *Talpa europaea* (echt fossil), *Lepus variabilis*, *Myodes obensis*, *Misothermus torquatus*, *Arvicola amphibius*, *agrestis*, *arvalis*, *ratticeps*, *gregalis*, *Lagopus albus*, *alpinus*, *Rana* und *Bufo* sp., Fischwirbel, *Clausilia* sp.

III, II. Die untere Schicht ist rot gefärbt, aber doch keine „terra rossa", die obere (II) hellgelb und mit Löß imprägniert. Faunistisch ist kein großer Unterschied zwischen beiden. Nagetierreste selten. Nur *Lepus variabilis* liegt aus II und III vor, kein Lemming, keine Arvicoliden, die unten zu Hunderten angehäuft sind. Die großen Säugetiere dieselben, wie wie in den Albhöhlen: *Elephas primigenus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *E. asinus (?onager)*, *Bos* sp., *Ibex* sp. (II), *Rangifer tarandus*, *Ursus spelaeus*, *Felis* (Luchsgröße), *Canis lupus*, *Canis* sp. Nehring führt dazu noch auf: *Hyaena spelaea*, *Cervus elaphus*, *Ovibos moschatus (?)*; sie werden auch aus diesen Lagen stammen. *Cervus alces* dürfte hier wie in der Ofnet nicht mehr diluvial sein.

II/I. I. Im Übergang zu I massenhaft Nagetiere, die aber auch in I noch reichlich vorkommen. *Myodes torquatus*, wie immer in dieser Lage, die häufigste Art. Von *M. obensis* nur 1 Kiefer. Die Arvicoliden dieselben wie in IV/V und IV; *Lagomys pusillus* tritt als neue Art dazu. *Rangifer* besonders häufig, *Ursus spelaeus* ganz selten. Schnecken.

So der objektive Fundbericht, an dem nach unserem Material nichts zu ändern ist.

Durch meine Ausführungen hoffe ich, einige Punkte der neueren Diluvialgeologie vor Mißdeutungen geschützt zu haben, die das Lesen der Behlen'schen Schrift bei Geologen hervorrufen kann. Zum Schluß kann ich nur betonen, wie wichtig es geworden ist, daß Herr Behlen einen Teil des Höhlenschutts unberührt ließ und Herrn Schmidt damit in die Lage brachte, eine Kontrollgrabung durchzuführen. **E. Koken.**

---

[1] Es ist das Manuskript zu den „Diluvialen Kulturstätten Deutschlands". Herr Behlen schreibt in seiner Arbeit: „Eine Anfrage bei dem genannten Verlag (Schweizerbart) zeitigte die Antwort vom 21. Sept. 1909, ‚daß wir Ihnen nicht mitteilen können, ob und eventuell wann „Schmidt-Koken, Diluviale Kulturstätten erscheinen'. Diese Mitteilung aus der Privatkorrespondenz des Herrn Behlen hat doch nur einen Sinn, wenn damit die Unzuverlässigkeit des Schmidt'schen Hinweises auf dieses spätere Werk beleuchtet und damit der zum Gegner gepreßte Forscher diskreditiert werden soll. Dieses Vorgehen ist befremdend und zeugt von sehr geringer Einschätzung des Leserkreises.

Ameghino, Fl.: Une nouvelle industrie lithique. L'industrie de la pierre fendue dans le Tertiaire de la région littorale au sud de mar del Plata. (An. Mus. Nac. Buenos Aires. **20**. (13.) 1910. 189—204. 10 Fig.)

Cartailhac, E. et Breuil, H.: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes. (L'anthropologie. **22**. 1910. 129—150.)

Schmidt, M.: Zur Altersfrage der Braunschweigischen eolithischen und altpaläolithischen Funde. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württbg. 1910. 229—238.)

Schmidt, R. R.: Der Sirgenstein und die diluvialen Kulturstätten Württembergs. Stuttgart. 47 S. 1 Taf. 1910.

Sollas, W. J.: Anniversary adress (palaeolithic man). Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 54—88.)

Strobl, J. und Obermaier, H.: Die Aurignacienstation von Krems (N.-Ö.) (Jahrb. f. Altertumsk. 1909. **3**. 129—148. Taf. 11—21.)

Stoller, J.: Spuren des diluvialen Menschen in der Lüneburger Heide. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. **30**. 2. (1910.) 433—450. Taf. 19.)

Birkner, F.: Der diluviale Mensch in Europa. München. 1910. 56 S. 93 Fig.

Gagel, C.: Über paläolithische Feuersteinartefakte in einem diluvialen Torfmoor Schleswig-Holsteins. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 77—82. 4 Fig.)

Lull, R. S.: Restoration of palaeolithic man. (Amer. Journ. Sc. 1910. **29**. 171—172. Taf. I.)

Noetling, F.: Die Känguruhspuren im Kalkstein Warrnambool. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 133—137.)

Reinhardt, L.: Die älteste menschliche Bevölkerung und ihre Herkunft nach den neuesten Skelettfunden. Frankfurt a. M. 1910. 48 S. 10 Fig.

Rutot, A.: Glaciations et humanité. (Bull. Soc. belg. de géol. etc. **24**. 1910. 59—91.)

Sacco, F.: L'évolution biologique et humaine. Turin et Paris 1910. 1—430.

Sarasin, P.: Über Wüstenbildungen in der Chelléen-Interglaziale von Frankreich. (Verh. naturh. Ges. Basel. **20**. 3. 1910. 1—18. 1 Fig. Taf. 1—3.)

Schuster, J.: Ein Beitrag zur *Pithecanthropus*-Frage. (Sitz.-Ber. bayr. Akad. d. Wiss. 1909. (1910.) 30 S. 1 Fig. 1 Taf.)

Spitz, W.: Eine bronzezeitliche Kulturschicht und das Alter der Dünen in der nördlichen oberrheinischen Tiefebene. (Ber. Vers. oberrhein. geol. Ver. 1910. 18—24. 8 Fig.)

Walkhoff: Die Kinnbildung nach Weidenreich und der Heidelberger Unterkiefer. (Deutsch. zahnärztl. Wochenschr. **13**. No. 9. 1910. 8 S.)

Wilser, L.: Leben und Heimat des Urmenschen. Leipzig 1910. 93 S. 35 Fig.

## Säugetiere.

A. Zdarsky: Die miocäne Säugetierfauna von Leoben. (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1909. 59. 2. 245—288.)

Fundschichten die „Hangendsandsteine" des Leobener Braunkohlenreviers.

Verf. gibt im voraus folgende Konchylienliste: *Helix argillacea* Fér., *Limneus Hofmanni* Tausch (nach Stur bezw. Tausch). Auf Bestimmungen von M. Schlosser beruht die folgende Liste:

*Cyclostoma consobrinum* May.-Eym., *Glandina inflata* Bronn, *Helix inflexa* Klein, *H. sylvana* Klein, *H. involuta* Thom. var. *scabiosa* Sandb., *H. Zelli* Klein, *Helix* sp. (*? coarctata* Klein), *Archaeozonites costatus* Sandb., *Clausilia grandis* Klein, *Clausilia* sp., *Pupa* sp., *Unio flabellatus*. Ferner eine Schildkröte *Trionyx styriacus* Peters. Es folgen die Bestimmungen der Säugetierreste, die von kurzen Beschreibungen begleitet werden. Es wurden festgestellt: *Anchitherium aurelianense* Cuv. sp., *Aceratherium tetradactylum* Lartet, *Teleoceras brachypus* Lartet sp., *Ceratorhinus sansaniensis*, *C. steinheimensis* Jäger. [Diese auf einen fraglichen Molaren begründete Bestimmung möchte Ref. als zu *Rh. sansaniensis* gehörig ansehen.]

*Hyotherium Soemmeringi* H. v. M., *Choerotherium sansaniense* Lartet, *Xenochoerus leobensis* n. g. n. sp., ein neues Suidengenus, wird auf $P_2$—$M_3$ der linken Oberkieferhälfte und auf ein Mandibelfragment der rechten Seite mit $P_4$—$M_3$ gegründet. Es erinnert an *Palaeochoerus* besonders im quadratischen Bau der Molaren. Die Prämolaren haben jedoch starke Besonderheiten insofern, als sie molarenähnlichen Bau aufweisen, worin sie den Dicotyliden sich nähern. Von diesem Genus sind sie durch die eigentümliche Streckung des $\overline{P_4}$ (letzten PM) unterschieden. Von Schneidezähnen und Eckzähnen ist nichts vorhanden.

Die Traguliden verteilen sich auf folgende Arten: *Hyaemoschus Peneckei* Hofm., *H. crassum* Lartet, *H. Guntianum* H. v. M.

Cervicornia: *Palaeomeryx Kaupi* H. v. M., *P. Boyani* H. v. M., *Lagomeryx Meyeri* Hofm. sp., *Dicrocerus elegans* Lartet, *D. furcatus* Hensel.

Cavicornia: *Antilope cristata* Biedermann. [Die Art dürfte sich mit *Antilope clavata* P. Gervais aus den Faluns der Touraine decken. Ref.] *Antilope* sp. indet, eine nähere Beschreibung behält sich Verf. vor, sobald sein Material ergänzt sein wird.

Proboscidea. *Mastodon angustidens* Cuv., *Dinotherium bavaricum* H. v. M. Rodentia: *Steneofiber Jägeri*. Insectivora: *Galerix exilis* Blainv. (*Parasorex socialis* H. v. M.), *Talpa minuta* Blainv. Carnivora: *Plesictis leobensis* Redl., *Amphicyon* cf. *steinheimensis* Fraas, *Ursavus brevirhinus* Hofm., *Martes* cf. *Filholi* Dep., *Viverra* sp., *Felis tetraodon* Blainv.

Zum Schluß heißt es: „Eine Altersbeurteilung unserer Ablagerung im Sinne der Depéret'schen Einteilung des Miocäns, bezw. der des

Wiener Beckens, läßt nach dem Vorhergesagten erkennen, daß Leoben neben Eibiswald in das Helvétien (Grunder Stufe), Göriach in das Tortonien (Leithakalk) neben den Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene und Grive-St.-Alban zu stellen sein würde." **W. Freudenberg.**

---

**K. Deninger**: Über *Babirusa*. (Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B. **17**. 3. 1909.)

Verf. beschreibt neu die geographische Spielart des Hirschebers von Celebes als *Babirusa celebensis* und beschränkt die Bezeichnung *Babirusa Babirusa* Linné auf die Form von Buru.

In der Frage der Abstammung ist Verf. geneigt, einen sivalischen Suiden: *Merycopotamus dissimilis* Falconer mit selenodonter Bezahnung als die Ahnform anzusprechen und faßt die bunodonte Bezahnung der *Babirusa* als neuerworbene Bunodontie (Neobunodontie) auf. In dieser Frage ist Stehlin's Urteil abzuwarten, wie Verf. auch hervorhebt.

**W. Freudenberg.**

---

**G. Steinmann**: Zur Abstammung der Säuger. (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre. **2**. 1909. Heft 2. 65—90. Mit 17 Textfig.)

Die bekannten Anschauungen des Verf.'s sind bereits in diesem Jahrbuche referiert worden [vergl. die gegensätzlichen Schlüsse von A. Gaudry, Fossiles de Patagonie etc. 1908. Ref.]. **W. Freudenberg.**

---

**E. Harlé et H. G. Stehlin**: Une nouvelle faune de Mammifères des Phosphorites du Quercy. (Bull. de la Soc. géol. de France. (4.) **9**. 39.)

Die bekannten Phosphorite des Quercy haben außer der eocänen und oligocänen Wirbeltierfauna auch quartäre Reste geliefert. So ist bei Prajons, nahe Cajarc (Lot) das Skelett eines Höhlenlöwen gefunden worden, in einer lehmerfüllten Spalte bei leichter Phosphatisierung. Es wurde von Boule beschrieben. Gervais und andere haben in Phosphorittaschen Knochen von *Ursus spelaeus* und *Hyaena spelaea* etc., *Rangifer* (im Museum von Montauban) entdeckt. M. Gaillard, der Bearbeiter der Vogelfauna der Phosphorite hat gleichfalls quartäre Arten festgestellt: *Alauda arvernensis* Linn., *A. cristata* Linn., *Pyrrhocorax alpinus* Viell., *Hirundo rustica* Linn., also alles jetzt noch lebende Arten.

Die hier beschriebenen Reste stammen aus einem sicher tieferen Niveau des Quartärs. Ein Teil der Reste wurde in der Gegend von Cajarc (Lot) gefunden, in dessen Museum die Stücke zum einen Teil aufbewahrt werden, zum andern befinden sie sich in den Händen eines der Verf. Ein dritter Teil stammt von Crégols, Canton Saint-Géry (Lot) und wird im Museum von Bordeaux bewahrt.

Die Fauna von Cajarc setzt sich nun aus den folgenden Arten zusammen:

*Elephas* cf. *meridionalis* Nesti, großer Bovide (größer als *Bos etruscus*), *Cervus* sp. (sehr großer Elaphine), *Cervus* cf. *elaphus* Linn., *Machairodus* sp. [dem Niveau nach *M. latidens*. Ref.], *Meles taxus, Canis* sp. [mit *C. Neschersensis* wohl identisch. Ref.].

Das einzige Stück von Grègols ist ein Zahn der *Hyaena brevirostris*.

Eine dritte Lagerstätte wird von den Verf. aus der Gegend von Villeneuve-sur-Lot (Lot et Garonne) bekannt gemacht. Sie enthält: *Equus* sp., *Rhinoceros* sp., großen Boviden, *Capreolus capreolus* Linné (von gewöhnlichem Wuchs), großen Cerviden, *Sus scrofa* L., *Machairodus latidens* Owen (Fragment des oberen Canin, eine breite Krone anzeigend, und das Bruchstück des unteren Eckzahns).

Auf weitere allgemeine Betrachtungen gehen die Verf. zum Schluß noch ein; sie sind mehr geologischer Art. **W. Freudenberg.**

---

**E. Harlé**: Ossements de Renne en Espagne. (L'Antropologie. **19**. 1908. 573—577.)

Renreste werden angeführt von der Grotte de Sevinyá, Provinz Gerone, Grotte d'Aïtz Bitarte, Guipuzcoa, Grotte d'Ojebar, Provinz Santander, Grotte de Valle, Provinz Santander, Grotte de Palomas, Provinz Santander. Die Reste stammen alle aus Nordspanien und gehören ins allerjüngste Quartär. Die Fauna ist durch Steinbock und Gemse als spätglazial gekennzeichnet. Es fehlen jedoch nicht die Formen eines gemäßigten Klimas wie Hirsch, *Ursus arctos* und *Sus scrofa*, die übrigen Carnivoren sind die allbekannten, Höhlenbär, Hyäne, Löwe etc. Die Industriegeräte der paläolithischen Menschen lassen auf die Stufe des Lartétien schließen. Zwei Textfiguren sichern die Bestimmung der Renntierreste. **W. Freudenberg.**

---

**E. Harlé**: Faune de la Grotte Das Fontainhas (Portugal).

Das Material wurde von der geologischen Landesanstalt von Portugal gesammelt beim Monte Junte im Norden Lissabons auf einem 400 m hohen Kalkplateau. Die Liste nennt: *Ursus arctos, Canis lupus, Hyaena spelaea, Felis pardus, F. lynx, F.* cf. *catus, Equus caballus, Sus scrofa, Cervus elaphus, Capra ibex* (var. *hispanica*), *Lepus cuniculus*. Die Fauna wird mit der von Busk beschriebenen aus den Höhlen Gibraltars verglichen.

**W. Freudenberg.**

---

**G. Hagmann**: Über diluviale Murmeltiere aus dem Rheingebiet und ihre Beziehung zu den lebenden Murmeltieren Europas. (Mitt. d. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. **6**. 3. 1909. Taf. VII u. VIII. Kritik der Ergebnisse von Schäff u. Kafka.)

Die größten Alpenmurmeltiere bleiben an Länge der Schädelbasis mit 85,5 hinter den stärksten Steppenmurmeltieren mit 92,6 mm zurück. Die Occipital-Sphenoidalnaht ist stets vorhanden beim Steppenmurmeltier, *Arctomys bobac*, kann jedoch bei *A. marmotta*, dem Alpenmurmeltier, vorhanden sein oder fehlen. Das Verhältnis der Hinterhauptsbreite zur Basilarlänge (= 100 gesetzt) ist bei *Bobac* am längsten, über 50 (—60); in ähnlicher Weise ist die Jochbogenbreite gewöhnlich größer bei *Bobac* als beim Alpenmurmeltier. Das Foramen magnum ist beim Steppenmurmeltier wie eine liegende Ellipse im allgemeinen geformt, während es beim Alpenmurmeltier rund ist, aber auch hier keine Konstanz. Die oberen Ränder der Schläfenbeinschuppen (Squama temporalis) bilden bei *A. bobac* die Form einer Leier infolge einer Biegung derselben, während beim Alpenmurmeltier die oberen Ränder der Schläfenbeinschuppe nach vorn divergieren, ohne sich wieder zu nähern in der Orbita. Es wird ein stumpferer Winkel zwischen den von den Postorbitalfortsätzen der Frontalia nach der Crista sagittalis verlaufenden Kämme beim *Bobac* gebildet als beim Alpenmurmeltier. Verf. interpretiert dieses Verhalten bezüglich der Muskulatur folgendermaßen:

Der Musculus temporalis inseriert beim Alpenmurmeltier (bei typischen Exemplaren) nicht nur auf der hinteren Seite des Proc. postorbitalis, wie bei *Arctomys bobac*, sondern auch, obwohl nur in geringerem Maß, auf der hinteren Oberseite des Postorbitalfortsatzes.

Die Länge der Crista sagittalis ist (was sich schon aus obigem ergibt) größer bei *Arctomys marmotta* als bei *A. bobac*.

Der horizontale Ast des Proc. zygomaticus ist bei *Arctomys marmotta* sichtlich schmäler als bei *A. bobac*. In der Breite der Nasenbeine finden sich Übergänge, wie schon Kafka hervorhob. Bei einzelnen Bobacs sind die Nasenbeine gegen die Wurzel hin, wie Hensel erwähnt, tatsächlich breiter als bei einzelnen Alpenmurmeltieren, wo sie sich stark verjüngen. In dieser Beziehung wie auch im Verhalten der Sagittalcrista schließt sich *A. empetra* mehr der *A. marmotta* an als *Bobac*, während in den erstbesprochenen Fällen *A. empetra bobac*-ähnlicher war, doch herrscht in der Ausbildung der Nasenbeine bei den drei Arten keine Konstanz.

Auch in der Stirnbreite hinter den Postorbitalfortsätzen besteht keine Konstanz, obschon im Durchschnitt die geringste Stirnbreite bei *A. bobac* auftritt. Ebenso ist der vordere Stirnteil kurz vor der Mitte des oberen Augenhöhlenrandes beim *Bobac* schmäler als bei *A. marmotta*. Übergänge bestehen auch in der Form des Vorderrandes der Postorbitalfortsätze, die bei *A. marmotta* oft fast parallel sind, während sie bei *A. bobac* stark konvergieren. Nehring glaubte beide Arten nach der Wurzelzahl des ersten Prämolaren im Unterkiefer unterscheiden zu können. *A. bobac* soll nach ihm immer zweiwurzelig, *A. marmotta* immer dreiwurzelig sein. Bei dem „fossilen *Bobac*“ aus Böhmen findet Kafka den Zahn bald drei-, bald zweiwurzelig. Beim rezenten *Bobac* findet Verf. nur eine tiefe Furchung der hinteren Wurzel, die auf eine Verschmelzung hindeutet.

Einen neuen (nur bei extremen Formen gut ausgeprägten) Unterschied konstatiert Verf. im Verhalten des maxillaren Gaumenteils. Dieser ist bei der Mehrzahl der *Bobac*-Schädel flach, bei *A. marmotta* dagegen namentlich gegen die Mittellinie (am stärksten vorn zwischen den Prämolaren) gewölbt. Das Endresultat dieser Vergleiche lautet:

*Arctomys bobac* und *A. marmotta* sind zwei Lokalrassen, die eben im Begriffe stehen, als selbständige Arten sich herauszubilden. Es sind zwei Formen, die bis heute nur in extrem ausgebildeten Exemplaren durch gut ausgeprägte Artmerkmale unterschieden sind, welche aber bei zahlreichen anderen Exemplaren noch eine indifferente Ausbildung zeigen.

Nach diesen Vorstudien werden die fossilen Reste untersucht. Es liegen Reste aus folgenden Fundorten vor: 1. Vöklinshofen, 2. Achenheim, 3. Schiltigheim, 4. Sulzbad, 5. aus Aachen, 6. aus Burgdorf (Basel). [Die schönen Reste im Mainzer Städtischen Museum aus dortiger Gegend und die Schädel von Groß-Sachsenheim (Württemberg) im Naturalienkabinett in Stuttgart eignen sich zu einer Prüfung der Hagmann'schen Ergebnisse, sind aber leider bis jetzt nicht verwendet worden. Ref.]

Der Vöklinshofer Schädel nimmt in der Gaumenbildung eine Zwischenstellung ein zwischen *A. bobac* und *A. marmotta*. Dagegen sind die Nasenbeine, ähnlich wie bei *Marmotta*, nach vorne sehr verbreitert, was Verf. bei *Bobac* nicht konstatieren konnte. Die Unterkieferbruchstücke zeigen nun einerseits einen deutlich dreiwurzeligen Prämolaren, während bei anderen Stücken dieser Zahn nur zweiwurzelig war, wie sich aus der Alveole feststellen läßt.

Wir haben hier also einen Kollektivtypus vor uns, der Merkmale von *A. bobac* mit *A. marmotta* verbindet.

Ihm schließen sich das Murmeltier von Schiltigheim und die Sulzbader Murmeltiere an. Der Verlauf der Schläfenlinie scheint mit *Bobac* übereinzustimmen, während die Basis der Nasenbeine eher an *Marmotta* erinnern. Das vorhandene Unterkieferbruchstück hat die Alveole eines zweiwurzeligen Prämolaren. — Alle drei Fundorte liefern sehr große Tiere (94,86 Basislänge).

2. Die Achenheimer Murmeltiere. „Hier haben wir schon ein ausgesprochenes Alpenmurmeltier vor uns. Die ganze Ausbildung der Stirn, die Form der Postorbitalfortsätze, der Verlauf der Schläfenlinien, von ihrem Ausgang aus der Crista sagittalis bis zu ihrem Übertritt in die Hinterkante des Proc. postorbitalis, alles stimmt mit dem Alpenmurmeltier überein. Typischer als bei vielen rezenten Alpenmurmeltieren ist die Basis der Nasenbeine ausgebildet, indem in der Mitte die Stirnbeine keilförmig zwischen die Nasenbeine sich vordrängen etc. Geradezu auffallend ist die stark gewölbte Gaumendecke, wie ich sie kaum typischer beim rezenten Alpenmurmeltier finden kann. Nun sind aber gerade unter den vier losen Unterkieferhälften drei mit nur zweiwurzeligem Prämolaren, was also nach Nehring auf *Bobac* schließen läßt. — Die Achenheimer Murmeltiere sind auch relativ schwächer als das Vöklinshofener (85—90 mm Basislänge). [Hier wären wohl die Murmeltierreste aus Lehm von Groß-

Sachsenheim anzuschließen. Die von Probst gesammelten Reste von Biberach in Tübingen und Biberach könnten jüngeren Alters sein. Ref.]

3. Die Aachener Murmeltiere. Es liegen vier fast vollständige Schädel vor, die der Reihe nach besprochen werden.

a) Hat unverknöcherte Occipital-Sphenoidalnaht wie *Bobac*, Gaumendecke wie *Bobac*. Verf. kann diese Schädel entschieden nicht zu *Bobac* stellen, wie Schäff es getan hat: „Er ist wie der Vöklinshofener und Schiltigheimer ein Kollektivtyp, der eben teilweise *Marmotta*-, teilweise *Bobac*-Charaktere in sich schließt."

b) „Zeigt im allgemeinen *Marmotta*-Charakter, an der anderen Seite lassen sich typische *Bobac*-Merkmale nicht leugnen." In der Höhe des Hinterhaupts schließen sich beide Aachener Schädel mehr dem *Bobac* als der *Marmotta* an.

c) Ist ebenfalls ein Kollektivtypus, der im allgemeinen Habitus den Marmottas nahesteht.

6. Das Burgdorfer Murmeltier hat mit dem Aachener sehr große Ähnlichkeit. Sonderbarerweise ist die Gaumendecke breit und flach, also wie *Bobac* und wohl wie das in relativer Nähe lebende Alpenmurmeltier. Verf. kann also auch dieses Tier weder zu *Arctomys marmotta* noch zu *Bobac* stellen, sondern zieht vor, es als *A. primigenia* Kaup (Typus aus Löß von Eppelsheim) zu bezeichnen.

Zum Schluß heißt es: Je ausgesprochener die Charaktere eines Kollektivtypus sind, je geologisch älter muß das Tier sein. Demnach sind die Vöklinshofener, Schiltigheimer und Sulzbader geologisch und genealogisch älter als die Achenheimer Murmeltiere. An dieser Schlußfolgerung hat Ref. verschiedenes auszusetzen. Einmal widersprechen die geologischen Tatsachen dem Resultat der Altersfolge. Die Achenheimer Murmeltiere sind entschieden die geologisch ältesten, sie stammen aus älterem Löß (etwa 2 m unter jüngerem). Auch wenn wir voraussetzen, daß die Tiere in ihren Höhlen verendet sind, so können die Exemplare doch nicht jünger sein, als bestenfalls der Beginn der jüngeren Lößzeit. Daß sie gerade mit Alpenmurmeltier übereinstimmen, spricht für eine Ernährungsweise, die dem Alpenmurmeltier gleicht, d. h. es wird weichere Kräuter und Halme gefressen haben als das Steppenmurmeltier, das auf harte trockene Steppengräser angewiesen ist. Die Kauwerkzeuge mußten hier viel intensiver benutzt werden, daher die Verbreiterung der Muskelinsertionsstellen, das breitere Occiput, das eine Rumpfmuskulatur voraussetzt, die zum Abgrasen gute Dienste leistete. Der Musculus temporalis besaß auch eine viel breitere Insertionsfläche bei *Bobac* als bei *Marmotta*, d. h. in typischen Exemplaren. Die Murmeltiere von Vöklinshofen und ihre Analoga und auch die etwas verschieden ausgebildeten vom Typus Aachen sind unzweifelhaft geologisch jünger als die Achenheimer Stücke. Vöklinshofen besitzt eine hochglaziale Fauna, die der letzten Eiszeit angehört, Aachen ist vielleicht noch jünger. Hier liegen in der Tat Kollektivtypen vor, was auch schon Woldrich für die böhmischen fossilen *Arctomys* festgestellt hat, die sich bald mehr dem *Bobac*, bald mehr der *Marmotta*

nähern. Es fragt sich aber sehr, ob die Hagmann'sche Formulierung richtig ist, daß je ausgesprochener die Charaktere eines Kollektivtypus sind, je geologisch und genealogisch älter er ist. Dazu müßte der Begriff Kollektivtypus viel schärfer definiert sein. Dies zeigt vor allem, daß ganz verschiedene Kollektivtypen, d. h. Grundtypen, in Vöklinshofen und Aachen vorliegen. Ehe man aber die Formen des Schädelbaus nach der einen oder anderen (warum nicht dritten?) Richtung interpretiert, müßte man sich völlig klar sein über die physiologische Bedeutung der morphologischen Unterschiede, etwa in der Weise, wie dies oben angedeutet wurde. Die Frage scheint Ref. noch nicht geklärt, obwohl vom Verf. in anerkennenswerter Weise ein Fortschritt durch seine exakten Beschreibungen gemacht worden ist. Der Arbeit sind eine Maßtabelle rezenter Schädel und 2 Tafeln in Lichtdruck beigegeben. **W. Freudenberg.**

---

**G. Hagmann**: Ein Riesenhirsch aus dem Elsaß. (Mitt. d. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. **6**. 1909. 395—398.)

Ein Cranium ohne Hörner und Schnauzenteil wird beschrieben und abgebildet. Es ist der erste Fund von Riesenhirsch im Elsaß und hat darum nicht geringes lokales Interesse. Der Fundort ist eine Lößgrube bei Hochfelden. Die Form fehlt in Vöklinshofen, kommt aber in Achenheim vor. [Ref.] **W. Freudenberg.**

---

**M. Hilzheimer**: Wisent und Ur im K. Naturalienkabinett zu Stuttgart. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **65**. 1909. 241—269.)

Die Untersuchung rezenter Bisonschädel führt Verf. zu dem Schluß, daß *Bison caucasicus* keine Subspezies von *B. bonasus* ist, sondern eine selbständige Art neben dieser Form und neben *B. americanus*, dem letzteren sogar näherstehend als dem ersteren. [Mit dieser engen Fassung des Artbegriffs sind große Gefahren verbunden, da Verf. bei etwas umfassenderer Materialkenntnis es unterlassen hätte, eine neue „Art", *B. primitivus*, aufzustellen. Der so genannte Schädel wurde an der unteren Tunguska bei Kisensk a. d. Lena von Pfizenmeyer gefunden und stimmt mit *B. priscus* z. B. aus dem Rheintal (Hördt bei Leimersheim, von Auerbach abgebildet!) ganz überein. Es ist hierbei nur von Interesse, wie nahe die sibirischen Säugetiere unseren Formen aus dem Rixdorfer Niveau stehen. Ähnliches wurde von Rutten für *Rhinoceros tichorhinus* nachgewiesen. Ref.]

Das von Hilzheimer untersuchte fossile Material umfaßte sonst nur württembergische Stücke. So einen schönen Schädel von Steinheim a. d. Murr. Ein Schädelfragment mit zwei Hornzapfen von der Winterhalde bei Cannstatt. Zwei zusammengehörige Hornzapfen aus „Lehm bei Hall", sonst noch drei weitere Reste ohne Fundortangabe. Bezüglich der Schlußfolgerungen muß Ref. einen ablehnenden Standpunkt einnehmen, nament-

lich hinsichtlich des Zusammenlebens von *Bison bonasus* und *B. priscus* während der ganzen Dauer des Quartärs. An zweiter Stelle werden die Reste von *Bos primigenius* beschrieben. Fundorte sind:

1. Gehängeschutt von Stuttgart hinter der Kunstschule, 2. Torf bei Sindelfingen [auch in Tübingen werden *Bos primigenius* neben *Bison priscus* und *Equus caballus* von diesem Fundort aufbewahrt. Ref.], 3. Wildberg, 4. Torf bei Böblingen, 5. Kalktuff (der Alb?), 6. Torf bei Dürrheim, 7. Oberenzingen, aus der Enz gezogen, 8. diluviale Hochterrasse, Murr. Hier kommen bis auf den heutigen Tag die ältesten Reste dieses Tieres vor [wie auch die ältesten Ren, Riesenhirsch und außer Mosbach und Süßenborn die ältesten Mammute. Ref.].

Recht verdienstlich ist die methodische Untersuchung der Metacarpen und Metatarsen. Als Fundorte von Metapodien des *Bos primigenius* werden genannt: Roigheim, Pflugfelden, Untertürkheim, Steinheim a. d. Murr und Bohlheim. Sulzerrain, Unterriexingen, Steinheim a. d. Murr und Cannstatt lieferten *Bison priscus.*

Von Interesse ist das gemeinsame Vorkommen beider Gattungen in Steinheim a. d. Murr und in den Kalktuffen von Cannstatt—Untertürkheim. Diese Knochen sind beim Ur schlanker, haben aber verhältnismäßig dickere Gelenke als beim Wisent. Der Querschnitt der Diaphyse ist beim Wisent breiter als beim Ur.

Leider wird auf Schötensack's Bemerkungen über den *Bison* von Mauer (Aus: Der Unterkiefer des *Homo heidelbergensis.* p. 14—15) kaum eingegangen. Verf. bezeichnet diese interessante Form einfach als *Bison bonasus* trotz der Verschiedenheit der Schmelzschlingen in den oberen Molaren. Diese sind so stark geschwungen wie bei *Bos primigenius* (und dem sogen. „*Leptobos*" E. Wüst von Süßenborn), während der Kontur bei jungdiluvialen und rezenten Bisonten (inkl. *Bison bonasus*) viel einfacher gestaltet ist. Die Hörner sind bei den Bisonten von Mauer-Mosbach nie sehr groß, was jedoch auch sonst vorkommt. Die durchschnittlichen Maße der Glieder sind schwächer als bei den jungdiluvialen Formen. Namentlich die Metapodien fallen durch ihre an *Bos primigenius* erinnernde Schlankheit auf. Ich schlage darum die Bezeichnung *Bison Schötensacki* vor.

Der Arbeit sind Maßtabellen und Abbildungen beigefügt.

W. Freudenberg.

---

W. Dietrich: Neue Riesenhirschreste aus dem schwäbischen Diluvium. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 65. 1909. 132—161.)

Im Sommer 1908 erwarb das K. Naturalienkabinett interessante Riesenhirschreste von drei Fundorten in Württemberg. 1. von Cannstatt ein Schädelstück mit vollständigem Geweih, eine Vorder- und eine Hinterextremität, 2. von Ebingen einen weiblichen Schädel und Extremitätenknochen, 3. von Steinheim a. d. Murr einen Geweihstumpf. Die

Funde haben deshalb so großes Interesse, weil sie die Existenz des Riesenhirschs durch lange Zeiträume in Schwaben zurückverfolgen lassen, und zwar aus der Zeit der Höhlenfauna (letztes Glazial, auch im Lehm der Niederterrasse des Käsenbachs bei Tübingen erscheint die Form in einem einzigen schwachen Exemplar) bis in die Hochterrassenschotter von Steinheim (die nach Analogie mit Cannstatter Verhältnissen wenigstens das Alter der dortigen Nagelfluh besitzen). Der Fund aus Lehm bei Cannstatt würde in die letzte Interglazialzeit, und zwar in einen frühen Abschnitt derselben fallen. Es handelt sich um verlehmten älteren Löß, in dem die Reste gefunden wurden. Das Geweih hat entschiedene Besonderheiten: kurzen löffelförmigen Augsproß, sehr breiten Mittelsproß, zwei terminale Sprossen auf der Vorderseite, einen kleinen Sproß auf der Hinterseite. Die im Vergleich zur irischen Rasse geringe Spannweite und der einfache Bau der Stange, der geradezu plump genannt werden kann, rechtfertigen die Zuziehung zur „*Germaniae*-Rasse" Pohlig's, innerhalb deren es aber einen besonderen Namen verdient, da es sich offenbar um eine neue Form handelt. Nach Analogie mit *Cervus euryceros Ruffi* Nehring, schlägt Ref. vor, sie zu Ehren ihres Bearbeiters als *C. euryceros Dietrichi* n. f. zu bezeichnen. Die vom Verf. für den Fall der formellen Selbständigkeit vorgeschlagene Rassenbezeichnung *C. euryceros Sueviae* muß Ref. ablehnen, da der Begriff nicht gleichwertig ist mit dem viel umfassenderen Begriff *C. euryceros Germaniae*. Diesem Begriff liegt das Bonner Cranium (mit beiden Hörnern) zugrunde. Es stammt aus oberpleistocänem Schotter. Der Name umschließt in der weiteren Bedeutung, die ihm Pohlig gab, alle Lokalrassen und alle geologisch aufeinander folgenden und auseinander hervorgegangenen Rassen Deutschlands, die ihrerseits jedoch, wie oben angedeutet, näher zu bezeichnen sind. [Ref.]

Wenn erst einmal von Steinheim a. d. Murr ein vollständiges Riesenhirschgeweih vorliegt, so wird man für dieses einen besonderen Namen wählen müssen. *C. euryceros Ruffi* war von Klinge bei Kottbus wohl aus dem Rixdorfer Horizont beschrieben worden und war von *Elephas primigenius* begleitet, gehörte also in den durch kalte Fauna bezeichneten Abschnitt des letzten Interglazials und war somit jünger als die Verlehmungsperiode des älteren Löß auf Sauerwasserkalk bei Cannstatt. Die von Nehring auf seine *Ruffi*-Varietät bezogenen Reste aus oberem Rheindiluvium von Worms und Mannheim [auch Speyer ist hier zu nennen. Ref.] gehörten Schichten an, deren Fauna sehr nahe übereinstimmt mit der des jüngeren Löß an der Bergstraße und der Rixdorfer Fauna in Norddeutschland. Auch die Schaufel, die Ref. zu Ehringsdorf im oberen Travertin noch teilweise eingebettet sah, mag hierher gehören. Der Fauna dieses Horizontes mit den zahlreichen Resten des deutschen Riesenhirschs — denn das ist Pohlig's *Cervus euryceros Germaniae* im Gegensatz zum irischen — steht im Rheintal die Tierwelt der letzten Eiszeit schroff gegenüber. Ref. hat sie bei Heidelberg und Weinheim (hier über jüngerem Löß) nachgewiesen und das Vorkommen von *Ovibos moschatus* in diesen Schichten betont.

Im Anschluß an die Beschreibung des Cannstatter Geweihes beschreibt und reproduziert Verf. das bereits von Cuvier und Jäger abgebildete Geweih von *C.* (*euryceros*) *Germaniae* von Cannstatt(?). [Im Lehm des jüngeren Lößniveaus, also über der Fundschicht des neuen Riesenhirschs, kommen Silexsplitter, Mammut, wollhaariges Nashorn, Urstier, Pferd, Ren, Edelhirsch und Höhlenbär vor.]

Ein weiteres Hornfragment der *Germaniae*-Rasse liegt aus Bietigheim vor. Wichtiger sind die Reste von Steinheim a. d. Murr, unter denen verschiedene Altersstadien vertreten sind.

Die Stirnbeine sind mit kurzen Hornstümpfen versehen, die auf sehr starke Tiere schließen lassen. Der Augsproß setzt dicht über der Rose mit horizontal verbreitertem Stiel an. Nach abwärts zieht am Horn eine breite Rinne.

Von größtem Interesse ist der Geweihstumpf der seltenen Riesenhirsch- bezw. *Dama*-Form des *C.* (*euryceros?*) *Belgrandi* Lartet von Laufen, deren Original im Flußsand von Montreuil bei Paris zusammen mit *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckii* gefunden wurde und auch in Taubach durch Pohlig in einem schönen, an Elch erinnernden Horn nachgewiesen wurde. [*Cervus alces latifrons* von Süßenborn im Städtischen Museum zu Weimar besitzt ein Knötchen nahe der Rose, die dem rudimentären Augsproß bei *C. Belgrandi* entsprechen dürfte. Im Forest bed lebte die Ahnform des *C. Belgrandi*: *C. Dawkinsi* Newton. Ref.]

Über die Fundverhältnisse des Laufener Stücks ist einiges bekannt. Das Etikett lautet: „aus dem Diluvium von Laufen", Hochterrassenschotter nach Dietrich. [Auch von *Elephas antiquus* wird aus Laufen, bei ganz ähnlichem Zustand der Erhaltung, ein Molar im Naturalienkabinett in Stuttgart aufbewahrt. Ref.] Von Ebingen wird ein recht guter weiblicher Schädel beschrieben und abgebildet. Es ist dies wohl das erste weibliche Cranium von einem Riesenhirsch der „*Germaniae*-Rasse".

Die Zähne werden eingehend behandelt. Es liegen vor: Unterkiefer aus dem Cannstatter Diluvium (Mammutlehm der Winterhalde); von Gaisburg; „aus dem diluvialen Lehm" von Großsachsenheim [hier noch *Arctomys!* Ref.], aus der Irpfelhöhle (E. Fraas 1892) und vom irischen Riesenhirsch.

Oberkiefer: Zahnreihen werden untersucht von Cannstatt (neuer Schädelfund), von Ebingen (weibliches Cranium), von der Ofnet [wo auch ein sehr großer Elaphine und aus einer postglazialen? Schicht *Cervus alces* — in Tübingen — vorkommt. Ref.], ferner von Großsachsenheim und „Dublin".

„Körpergröße und Extremitätenskelett" wird sehr gründlich abgehandelt. Es werden die neugefundenen Riesenhirschextremitäten von Cannstatt (z. T. Ebingen) mit dem irischen Riesenhirsch verglichen, die sehr nahe miteinander übereinstimmen.

Das Material besteht aus: Humerus, Radius und Ulna, Carpus, Metacarpus, Phalangen; Femur, Tibia, Tarsus, Metatarsus, Phalangen.

**W. Freudenberg.**

K. Martin: Über *Rangifer tarandus* aus Niederland. (Koninkl. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam; Versh. Verg. Wisen Natuurk. Afdeeling. 27. Nov. 1909.)

Eine prächtige Renntierstange fand man unweit Gramsbergen, Holland, in der Overiysel'schen Vecht in sandigem Boden, ½ m unter dem Flußbette, 2½ m unter der Oberfläche des Landes. Die Staring'sche Karte verzeichnet hier Alluvium. Ein Augsproß ist wohl entwickelt und somit ist *R. tarandus Diluvii* Rutten ausgeschlossen. Verf. bestimmt die Stange als zu *R. tarandus typicus,* dem skandinavischen Ren, gehörig.

Über die Rutten'sche Form äußert sich Verf. nicht bestimmt, da zur Frage, ob die quartären Renntiere einen verkümmerten Augsproß besaßen, ein breites Material notwendig wäre.

[Ein solches liegt in der Sammlung des Tübinger geologischen Instituts und stammt aus Ablagerungen der letzten Eiszeit des Käsenbachtales, alle Stangen älterer Tiere haben starken Augsproß, der freilich immer später erscheint als der Eissproß. Bei etwa gleicher Stangenstärke schien es mir, daß bei dem Schussenrieder (postglazialen Ren) der Augsproß viel stärker war als bei der diluvialen Form, so daß die postglazialen Renntiere ein fortgeschrittenes Stadium gegenüber dem eiszeitlichen Ren darstellen würden. Somit hätte Rutten's Form *C. tarandus Diluvii* wohl ihre Berechtigung. Ref.] Verf. berichtigt noch einen Irrtum Rutten's bezüglich der von ihm abgebildeten Stange, Taf. 2, No. 10. Sie stammt nicht von Helmont, sondern von Heerwarden, und ist somit dem Original de Fremery's ident. **W. Freudenberg.**

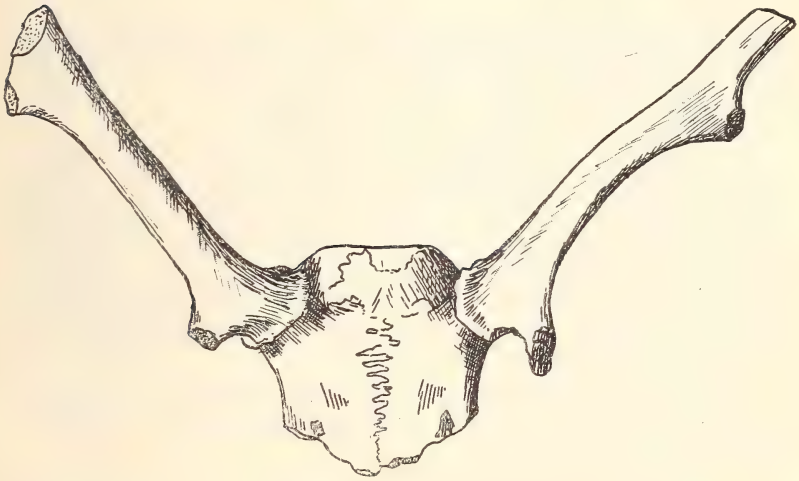
H. Pohlig: Über zwei neue altpleistocäne Formen von *Cervus.*

Die Elefantenhöhle von Carini (Pontale) hatte außer *Cervus* (*elaphus*) *Siciliae* Pohlig in etwas tieferem Niveau, wie die Lagerung und die Art der Erhaltung der eingeschlossenen Knochen erkennen ließ, einen Rest von Riesenhirsch geliefert, der wie der genannte Elaphine (der Elefant und das Flußpferd) einer Zwergrasse angehört. Der Augsproß entspringt ziemlich hoch über der z. T. wohl angedeuteten Rose; er scheint nur ein kleiner Stummel gewesen zu sein, etwa wie bei *C.* (*euryceros*) *Belgrandi.* Eine eigentliche Schaufel, wie bei den mitteleuropäischen Riesenhirschen, bestand nicht, wohl aber eine Verbreiterung bei der Abzweigung des II. Sprosses. [Man könnte darum wohl auch an eine *Dama*-Form denken. Ref.]

Verf. schlägt für diese Cerviden- (bezw. *Dama*-)Form den Namen *C.* (*euryceros*) *Messinae* Pohlig vor.

Sehr wohl zu begründen ist die Verschiedenheit der Elaphinenrasse des Süßenborner Kieses, die Ref. selbst im Museum zu Weimar studieren konnte, und sich mit der zweiten Hirschform aus dem Val di Chiana (Basel) (*C. Gmelini nobis*) als ident erwies. Ref. kann das Merkmal eines „rudimentären Augsprosses" nicht als bezeichnend anerkennen. Dieses

Rudiment fehlt bei der Stange in Weimar und durchgängig bei den Val di Chiana-Resten. Gegenüber *C.* (*elaphus*) *antiqui* und seiner Zwergform *Siciliae* ist bezeichnend der oft mehrere Finger breite, von der Rose abgesetzte unterste Sproß, den Ref. als den Augsproß deutet. Die Stange ist oft gerieft, doch nie geperlt. Ihr Querschnitt ist oft kantig, was bei den eigentlichen Elaphinen besonders in der Achselhöhle eines abzweigenden Sprosses aufzutreten pflegt. Der Hauptast ist gestreckt, die Zahl der Seitensprossen ist gering, wird im Alter aber wesentlich höher, ohne daß der unterste (Aug-)Sproß stärker geworden wäre. Neben dieser Art des



Val di Chiana und der Kiese von Süßenborn erscheint im Val di Chiana der echte *C. elaphus* (die italienische Rasse etwa vom Monte Verde), *C. dama*, kleine Form, *C. euryceros*, große Form, [= *C.* (*euryceros*) *Italiae* Pohlig], *C. capreolus* (ganz normal).

Zum Schluß werden Listen von Cervidenfaunen verschiedener Diluvialhorizonte, Forest bed, Kies von Süßenborn [wo eine dem *C. Carnutorum* bezw. *C. polignacus* ähnlicher Damhirsch auftritt, Weimar. Ref.], Kalktuff von Taubach, Rixdorfer Horizont gegeben und treffend die Unterschiede betont. Die Hirsche sind überhaupt klassifikatorisch vielleicht die brauchbarsten Säugetiere im Diluvium [Ref.].

W. Freudenberg.

H. F. Schäfer: Über die pleistocäne Säugetierfauna und die Spuren des paläolithischen Menschen von Burgtonna in Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **61**. 4. 1909. 445—469.).

Die bekannte Taubacher Fauna wird in den Kalktuffen von Burgtonna (Tonna) nachgewiesen und eingehend beschrieben. Die Liste nennt:

*Rhinoceros Mercki* Jäger, *Sus (scrofa) antiqui* Pohlig, *Equus* cf. *germanicus* Nehr., *Castor (fiber) antiqui* Pohlig, *Cricetus frumentarius* Pall., *Sorex vulgaris* Linné, *Ursus* cf. *arctos* L. (Portis), *Canis vulpes* L., *Hyaena spelaea* Goldf., *Felis spelaea* Goldf., *F. magna* Bourguignat, *Bison priscus* Boj., *Cervus (elaphus) antiqui* Pohlig, *C. capreolus* L., *C. euryceros* Aldrovandi. Außerdem fanden sich Vogel- und Schlangenreste. — Von Interesse ist die Geschichte der Diluvialfunde von Burgtonna („Unicornu fossile" 1696), ferner die Profile und chemischen Verhältnisse der Kalktufflagen. **W. Freudenberg.**

**F. Toula**: Vierhörnige Schafe aus dem diluvialen Lehm von Reinprechtspölla (Nieder-Österreich) und von der Einmündung der Wien in den Donaukanal. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1907. **57**. 1 u. 2. 399—406. Taf. VIII.)

Der Schädel aus der Gegend von Eggenburg gehört einem Weibchen, der von Wien einem jungen Widder an. Bei dem Eggenburger Schädel ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß es sich um einen abnormen Schädel der neolithischen? *Ovis Mannhardi* Toula handelt. Der Lehm der Fundschicht wäre dann aber nicht diluvial, sondern altalluvial (neolithisch?). Der andere Rest [Ref. kennt ihn aus eigener Anschauung] ist wohl recht jung. **W. Freudenberg.**

**E. Geinitz**: Vierhörniges Schaf aus mecklenburgischem Torfmoor. (Archiv d. Vereins d. Fr. d. Naturgeschichte in Mecklenburg. **62**. 1908. 139—140. Taf. VI.)

**W. Bath-Waren**: Kleine Mitteilungen. (Ibid. **61**. 1907. 140.)

In 1 m Tiefe wurden beim Torfstechen drei Elchschaufeln im Warener „Großen Bruch" im Moor gefunden. Sie wurden dem Maltzaneum überwiesen. **W. Freudenberg.**

**L. Rutten**: Die diluvialen Elefantenarten der Niederlande. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 8./X. 1909. 396—401.)

Verf. rechtfertigt seine Bestimmungen gegen Pohlig's Zweifel an deren Richtigkeit und bekämpft die Annahme der Zwergrasse: *Elephas (primigenius) Leith-Adamsi*, indem er Übergänge von *E. primigenius* typus und der genannten Rasse auch an der Hand festländischer Beispiele nachweist. [Solche Übergänge finden sich auch bei festländischen *Antiquus*-Rassen und sind durch unzureichende Ernährung zu erklären. Ref.] **W. Freudenberg.**

**H. Pohlig**: Über *Elephas trogontherii* in England. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. **5**. 1909. 242—249.)

Es werden ein oberer und ein unterer $M_3$ von *E. trogontherii* aus dem Cromer Forest bed von Overstrand beschrieben und abgebildet. Das

Forest bed wird auf Grund dieser Bestimmung vom Pliocän, wo *E. meridionalis* ausschließlich und typisch wie im Val d'Arno auftreten soll, ins Quartär gerückt. Die Schotter vom Monte Verde bei Rom stellt Verf. in das Niveau von Taubach, als dessen südliche Fazies er jene Säugetierwelt ansieht. Verf. zählt auf: *Rhinoceros Merckianus* und *Elephas antiquus* (als gemeinsame Arten). Bei Rom: *Elephas* (*antiquus*) *Melitae* (= *E. melitensis*) neben dem *E. antiquus*. [Ref. hatte Gelegenheit, bei Kranz in Bonn die *Antiquus*-Materialien von Rom in Augenschein zu nehmen und kann die beträchtliche Kronenbreite und niedere Kronenhöhe hervorheben, die ganz an *E. trogontherii* gemahnen. Pohlig würde solche Zähne als *E. antiquus* var. *priscus* Goldfuss bezeichnen. Sehr wichtig ist ihre Beziehung zu nordafrikanischen diluvialen Elefanten. Ref.] Die Cerviden sind an beiden Orten vorwiegend *Cervus* (*elaphus*) *antiquus*, daneben *Castor fiber* an beiden Orten. An Stelle des *Bison priscus* [nicht ganz richtig, da in Taubach auch *Bos primigenius* vorkommt (Halle), Ref.], in Rom *Bos* (*primigenius*) *Italiae*, während in der sizilianischen Elefantenhöhle von Carini noch beide Ruminantier gleichmäßig vertreten erscheinen. Pferd, Esel. *Felis spelaea, F. pardus* und *F. lynx* sind Rom und Taubach gemeinsam. *Hyaena crocuta* ist in Rom durch *H. striata* (*antiqua*) vertreten. Der Bär ist an beiden Orten *Ursus* (*arctos*) *antiqui!* Darauf äußert sich Verf. über die Zwergrassen diluvialer Elefanten. Interessant ist die Feststellung des *Elephas trogontherii* am Niederrhein (ca. 160 m über dem Strome gelegener Rheinschotter von Mühlheim bei Koblenz). Eine Textfigur erläutert die Lagerungsverhältnisse in Beziehung zu den Terrassen und Lössen des Rodderbergs. **W. Freudenberg.**

---

**F. Toula**: Diluviale Säugetierreste vom Gesprengberg Kronstadt in Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **59**. 3 u. 4. Wien 1909.)

Die Arbeit zeigt eine neue Fauna vom Typus Hundsheim, sowohl in ihrem Wesen als Spaltenausfüllung wie auch in der Zusammensetzung der Säugetiere. Toula stellte fest:

1. *Rhinoceros kronstadtensis* n. f., eine lokale Varietät der Hundsheimer sp., die, wie Verf. hervorhebt, in die Reihe *Rh. etruscus* — *Rh. Mercki* gehört. [Ref. sprach die Hundsheimer sp. als Rasse des *Rh. Mercki* an; es wird indessen von Toula gezeigt, daß die Art *Rh. etruscus* näher steht, ebenso wie die Kronstädter Form.] Das Material umfaßt eine linke Mandibelhälfte mit Symphyse und von einem weiteren Tier linker und rechter Ast des Unterkiefers, zudem die fast vollständige Oberkieferbezahnung. Die relativ niedrigen Kronen, der nach der Außenwand gerichtete Sporn, das kräftige horizontal gestellte Zingulum, das wellige äußere Schmelzblatt sind Merkmale des *Rh. etruscus*, als dessen Nachkommenform das Rhinoceros von Hundsheim und Kronstadt gelten darf. Ein Vergleich mit *Rh. leptorhinus* Cuv. ist nicht zulässig,

1. wegen der bei dem Hundsheimer Tier auftretenden Nasenscheidewand, 2. wegen des diluvialen, und zwar mitteldiluvialen Alters der Funde, wie die Begleitfauna erweist. Auch vom Gliedmaßenskelett liegen Reste vor.

2. Hirsche: Es werden *Capreolus* cf. *caprea* L. und *C.* cf. *elaphus* bestimmt. *Cervus* sp. (wohl sehr großer Elaphine).

3. Canidae. *Canis kronstadtensis* n. f. vertritt den wilden Hund von *C. Neschersensis* Größe und Gepräge in Hundsheim. [Ref. hatte inzwischen Gelegenheit die Original-Mandibel im Museum zu Paris sich anzusehen, und sich von dem einem diluvialen Fossil normalerweise zukommenden Erhaltungszustand zu überzeugen, der sehr an die Hundsheimer Fossilien erinnert, hell und scheinbar ziemlich leicht; in großem Gegensatz steht hiezu die Erhaltung der *C. Neschersensis*-Reste [aus pliocänen Ablagerungen von Neschers, die im Britisch-Museum aufbewahrt werden. Sie stammen aus rostigen Sanden oder Tuffen? und sind wie Pliocänfossilien versteinert.]

Der Canide von Kronstadt unterscheidet sich von der Hundsheimer Art durch das Fehlen eines Sekundärhöckerchens auf der Innenseite des Talonids von $M_1$. [Ref. möchte vor zu starker Betonung solcher Differenzen warnen.] Außer dem Mandibelbruchstück mit $M_3$ und $M_2$ von Kronstadt liegt noch ein oberer $P_4$ vor, der ganz dem jüngst von Stehlin und Harlé aus altquartären Phosphoritmaterialien Südfrankreichs beschriebenen und abgebildeten Zahn von *C. Neschersensis* gleicht. Die Formen sind recht wichtig für die Abstammung unserer Haushunde. — Ein weiterer Canide ist größer als Fuchs und dürfte mit *C. aureus* identisch sein, der heute in jener Gegend lebt.

*Ursus* sp. dürfte nach den Maßen auf *U. arctos* bezogen werden, zumal da er auch in Hundsheim auftritt. *Lepus timidus* ist gleichfalls auch von dort bekannt.

Die Kleinfauna konnte Ref. studieren und somit selbst einen kleinen Beitrag liefern. Es lagen vor: Batrachier, verschiedene Arten Schlangen, Wirbel (vielleicht verschiedene Arten, nach M. v. Kimakowicz, der gleichfalls Studien über die Fauna anstellte), *Anser* sp., *Vespertilio* sp., *Erinaceus europaeus, Arvicola* zwei sp. [M. v. Kimakowicz bezeichnet eine Art als *Arvicola coronensis* n. sp.], *Myoxus glis* [angeblich nach demselben Autor auch zu einer unbeschriebenen Art gehörig], *Cricetus phaeus, C. frumentarius, Felis catus.* Also alles Formen, die auch in Hundsheim vorkommen. [Bestimmungen des Ref.]

Von *Celtis australis*, dem südeuropäischen Zürgelbaum, fanden sich Früchte, die gleichfalls versteinert waren. Die Molluskenfauna wird in einer Nachschrift von E. Wüst behandelt, die meist heute noch in dortiger Gegend lebt: *Hyalina* (*Vitrea*) *plutonia* Kimakowicz, *Helix* (*Trigonostoma*) *diodonta* Mühlf. ap. Rossm., *H.* (*Enomphala*) *strigella* Drap. var. *agapeta* Bgt., *H. (Campylaea) faustina* Zgl. ap. Rossm., *H.* (*Eulota*) *fruticum* Müll., *H.* (*Xerophila*) *cereoflava* M. Bielz, *H.* (*Pomatia*) *pomatia* Lin., *Clausilia* (*Clausiliastra*) *marginata* Rossm.

An dieser Stelle möchte auch Ref. einen Irrtum berichtigen hinsichtlich der von ihm im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1908. **58**. 2. Heft (siehe auch dies. Jahrb. 1908. II. -106—108-) untergelaufen ist. Die als *Hystricomys* Giebel sp.? bezeichneten Reste — ähnliche Stücke fanden sich im Kalktuff von Cannstatt — gehören dem Igel an. Ref. ist zurzeit mit einer ausführlichen Bearbeitung der Hundsheimer Reste beschäftigt.

**W. Freudenberg.**

---

**A. Mertens**: Der Ur, *Bos primigenius* Bojanus. (Abh. u. Ber. d. Mus. f. Natur- u. Heimatkunde zu Magdeburg. 1. Heft II. 1906.)

**M. Auerbach**: Auerochs und Wisent in Deutschland. (Verh. d. naturw. Ver. **20**. 1907. Vortr. geh. im naturw. Ver. Karlsruhe 1907.)

Von geologischem Interesse ist die „Beschreibung des im Großh. Naturalienkabinett zu Karlsruhe befindlichen Materials". *B. primigenius* fand sich in Neckarau bei Mannheim, Schießplatz beim Männerzuchthaus zu Bruchsal, Rheindiluvium bei Wörth, Leimersheim und im Löß im Forstamt Lörrach, Gemeindewald Grenzach. Von *Bison priscus* wurden als Fundstellen ermittelt: Hördt bei Leimersheim und Kippenheim. Die wichtigsten Stücke wurden abgebildet. **W. Freudenberg.**

---

**F. Bach**: Über einen Fund eines *Rhinoceros*-Zahns aus der Umgebung von Pola. (Mitt. d. Naturh. Ver. f. Steiermark. 1907. 57—68.)

Fundort nicht genau bekannt, höchst wahrscheinlich stammt der Zahn aus der diluvialen Knochenbreccie des Küstenlandes und Dalmatien. [Müßte sich aus dem Erhaltungszustand ergeben, die weißen Knochen von Lesina sind in Kalksinter von Terrarossa-Färbung eingebettet. Ref.]

Verf. bestimmt den Zahn mit Recht als zu *Rh. Mercki* gehörig. Somit ist das Vorkommen von *Rh. Mercki* im dinarischen Gebiet sichergestellt. Beachtung verdient auch, was über die Verbreitung der Art gesagt ist. **W. Freudenberg.**

---

**M. Schlosser**: Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. (Unter Mitwirkung von F. Birkner und H. Obermaier.) (Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. II. Kl. **24**. 2. Abt. München 1909.)

Es liegt außerhalb des Rahmens dieser Referate, die weittragenden Resultate der Arbeit hier wiedergeben zu können. Hier interessiert uns nur das Vorkommen einer Diluvialfauna in einer Höhlenlehmbildung, den Verf. in den letzten Abschnitt des letzten Interglazials zurückverlegt. Die Liste nennt: *Ursus spelaeus, Hyaena spelaea, Felis spelaea, Lupus vulgaris, Vulpes vulgaris, Rangifer*

*tarandus, Cervus elaphus, Ibex* cf. *alpinus, Capella rupicapra.*

Über *Ursus spelaeus* Rosenmüller werden viele z. T. neue anatomische Besonderheiten angeführt. Auch zur Geschichte der Haustiere werden interessante Beiträge geliefert. **W. Freudenberg.**

Abel, O.: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. (Abh. geol. Reichsanst. Wien. **20**. 3. 1910. 1—52. Taf. 1—2.)

Dietrich, W. O.: Neue fossile Cervidenreste aus Schwaben. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 318—336. Taf. 12.)

Gaupp, E.: Das Lacrimale des Menschen und der Säuger und seine morphologische Bedeutung. (Anatom. Anz. **36**. 1910. 529—555. 14 Fig.

Gregory, W. K.: The orders of mammals. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **27**. 1910. 524 S.)

Mariani, E.: Su un molare di elefante fossile trovato nel sottosuolo di Milano. (Att. Soc. Ital. Sc. nat. **49**. 1910. 33—35. Taf. I.)

Matthew, W. D.: On the skull of Apternodus and the skeleton of a new Artiodactyl. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **28**. 1910. 33—42. 5 Fig. Taf. 6.)

— On the osteology and relationships of Paramys and the affinities of the Ischyromyidae. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **28**. 1910. 43—71.)

Roman, F.: Sur un crâne de Rhinocéros conservé au Musée de Nèvac (Lot-et-Garonne) [*Rhinoceros (Ceratorhinus) sansaniensis* Lartet]. (Ann. de la Soc. Linnéenne. Lyon. **46**. 1910. S. 117 ff. 3 Fig. 1 Taf.)

Knoop, L.: *Bos brachyceros* Rütim. aus dem altalluvialen Moor von Börssum. (Corr.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropologie etc. **41**. 1910. 2—5.)

Lebedinsky, N.: Schädel eines *Rhinoceros antiquitatis* Blum. aus dem Gouvernement Tschernigow. (Mitt. Ges. d. Naturforscher. Kiew. **21**. 1910. 269—284. Taf. 2.)

Loomis, F. B.: Osteology and affinities of the genus *Stenomylus*. (Amer. Journ. Sc. **29**. 1910. 297—323. 30 Fig.)

Schlosser, M.: Über einige fossile Säugetiere aus dem Oligocän von Ägypten. (Zool. Anz. **35**. 1910. 500—508.)

True, F. W.: A new genus of fossil Cetaceans from Santa Cruz Territory, Patagonia; and description of a mandible and vertebrae of *Prosqualodon*. (Smithsonian Misc. Coll. **5**. 4. 1910. 441—456. Taf. 43—45.)

## Reptilien.

R. S. Lull: A new name for the dinosaurian genus *Ceratops*. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **21**. 1906. 144.)

Das Genus *Ceratops* wurde von Marsh 1888 aufgestellt, dagegen hat Rafinesque schon 1815 eine Vogelgattung so genannt. Verf. schlägt nun für das Dinosauriergenus den Namen *Proceratops* vor und proponiert

infolgedessen, die Familie nicht mehr Ceratopsidae nach Marsh 1888, sondern Agathaumidae nach Cope 1889 zu nennen. Indessen findet derselbe Verf. später („The Ceratopsia". 1907. p. 100), daß Rafinesque für die Vogelgattung keine Beschreibung gibt und auch keine Arten nennt, die dahin gehören, und daß es folglich ein nomen nudum ist und daß demnach die Bezeichnung für die Dinosauriergattung bis auf weiteres aufrecht erhalten werden kann. **F. v. Huene.**

**C. Schuchert:** The mounted skeleton of *Triceratops prorsus* in the N. S. National Museum. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **20**. 1905. 458—459. Taf. XV.)

Verf. gibt eine kurze Beschreibung und Abbildung des ersten montierten *Triceratops*-Skelettes in Washington. Es ist hauptsächlich ein Excerpt von Gilmore's Beschreibung (Proc. N. S. Nat. Mus. **29**. 1905. 433—435. 2 Taf.). **F. v. Huene.**

**R. S. Lull:** Restauration of the horned Dinosaur *Diceratops*. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **20**. 1905. 420—422. Taf. 14.)

Verf. zeigt, daß die von Hatcher angegebenen „squamosal fenestrae" bei *Diceratops* auf Verwundungen im Kampf mit anderen Ceratopsiden zurückzuführen sind. **F. v. Huene.**

**H. F. Osborn:** The skeleton of *Brontosaurus* and skull of *Morosaurus*. (Nature. **73**. 1906. 282—284. 4 Fig.)

Zuerst wird eine Geschichte der Ausgrabungen von Sauropodenskeletten gegeben. Den Anlaß der Ausführungen bildet die erstmalige vollständige Montierung eines *Brontosaurus*. Der Kopf ist nach Fragmenten und dem *Morosaurus*-Schädel restauriert. Große technische Schwierigkeit bereitete bei der Aufstellung das schwere Gewicht der Knochen. Die Scapula wurde tiefer gestellt als bei früheren Restaurationen und die Vorderfüße im Ellbogen stark auswärts geknickt. Verf. ist überzeugt, daß sowohl *Brontosaurus (= Apatosaurus)* als *Diplodocus* nur am Daumen der Hand eine große Klaue besessen hat und ebenso nur eine einzige an der ersten Zehe des Fußes. An 3 Exemplaren von *Diplodocus* sind je 3 Schwanzwirbel koossifiziert an der Stelle, von der an der Schwanz sich auf den Boden legt; Verf. hält dies für einen Stützpunkt beim Aufrichten des Körpers. Bei *Brontosaurus* ist dies letztere nicht der Fall. Das Skelett von *Brontosaurus* ist 22 m lang. Es unterscheidet sich u. a. von *Diplodocus* durch größere Kürze des Schwanzes.

Zum erstenmal wird ein vollständiger Schädel von *Morosaurus* gut abgebildet und allerdings nur sehr kurz beschrieben. Er zeigt, daß der bisher allein genauer bekannte *Diplodocus* ein recht spezialisierter aberranter Typus der Sauropoden ist. *Morosaurus* weicht auffallend

wenig von karnivoren Dinosauriern ab. Die Nasenlöcher sind sehr groß und hoch nach oben geschoben, jedoch nicht bis auf die Mitte der Stirn wie bei *Diplodocus*. Das Hinterhaupt ist fast gleich wie bei *Allosaurus* gebaut mit sehr kurzen Parietalia, die nicht ganz auf die Höhe des Schädels reichen.

An Schädeln von Dinosauriern hat der bekannte Bone Cabine quarry in der letzten Zeit dem American Museum in New York folgendes geliefert: *Diplodocus*, 1 vollständig, 2 unvollständige; *Allosaurus*, 2 vollständige; *Ornitholestes* 1; *Laosaurus* 1; *Morosaurus*, 1 vollständig, 2 unvollständige; *Brontosaurus*, 1 unvollständig. Wir hoffen, daß die Bearbeitung des reichen Materials bald folgen wird. **F. v. Huene.**

---

**F. v. Huene and R. S. Lull:** On the triassic reptile *Hallopus victor* Marsh. (Amer. Journ. of Sc. **25**. 1908. 113—118. 6 Fig.)

Es wird gezeigt, daß das Sacrum aus 3 Wirbeln bestand. Das Ileum besitzt eine lange, nach vorn gerichtete und eine etwas längere, nach hinten gerichtete Spitze. Ischium und Pubis bestimmen die Verf. umgekehrt, als Marsh es getan hatte. Die Scapula erinnert an *Erpetosuchus*. Der Astragalus und der mit Tuber versehene Calcaneus werden abgebildet. Die Verf. halten *Hallopus* für einen Parasuchier, der mit *Erpetosuchus*, *Ornithosuchus*, *Scleromochlus* und *Aëtosaurus* verwandt ist.

**F. v. Huene.**

---

**S. W. Williston:** A new armored Dinosaur from the upper Cretaceous of Wyoming. (Science. 1905. N. S. **22**. 503—504.)

Verf. hat einen neuen Dinosaurier gefunden, der *Glyptodon*-artig gepanzert ist. Das Tier ist nur halb so groß wie *Stegosaurus*, es soll mit *Polacanthus* und *Palaeoscincus* verwandt sein. Es wird die Bezeichnung *Stegopelta landerensis* eingeführt. Der Horizont ist Upper Benton, in dem der Fund gemacht wurde. **F. v. Huene.**

---

**A. S. Woodward:** Note on *Dinodocus Mackesoni*, a Cetiosaurian from the lower Greensand of Kent. (Geol. Mag. 1908. 204—206. 1 Fig.)

Beschrieben wird ein schlanker *Cetiosaurus*-artiger Humerus von 1,25 m Länge aus der unteren Kreide. Wahrscheinlich ist die Gattung (*Dinodocus*) mit *Pelorosaurus* und *Ornithopsis* ident. **F. v. Huene.**

---

Broom, R.: On the relationships of the South African fossil Reptiles to those of other parts of the world. (Transact. R. Soc. S. Africa. **1**. 2. 1910. 473—477.)

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. (Palaeontographica. **57**. 4. 1910. 105—140. 11 Fig. Taf. 6—10.)

Holland, W. J.: A review of some recent criticisms of the restorations of Sauropod Dinosaurs existing in the Museums of the United States, with special reference to that of *Diplodocus Carnegiei* in the Carnegie-Museum. (Amer. Naturalist. 1910. 259—283. 20 Fig. Taf. I.)

Nopsca, F. v.: The systematic position of the Dinosaur *Titanosaurus*. (Geol. Mag. 1910. 261.)

Versluys, J.: Streptostylie bei Dinosauriern, nebst Bemerkungen über die Verwandtschaft der Vögel und Dinosaurier. (Zoolog. Jahrb. Abt. f. Anat. **30**. 2. 1910. 175—260. 25 Fig. Taf. 12.)

Watson, D. M. S.: *Glyphops Ruetimeyeri:* a Chelonian from the Purbeck, Swanage. (Geol. Mag. 1910. 311—315. 2 Fig.)

Wimann, C.: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias von Spitzbergen. (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1909. 34—40. 3 Fig. Taf. 2.)

— Ichthyosaurier aus der Trias von Spitzbergen. (Bull. geol. Inst. Upsala. **10**. 1910. 124—148. 6 Fig. Taf. 5—10.)

Woodward, A. S.: On a skull of *Megalosaurus* from the great Oolite of Minchinhampton (Gloucestershire). (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 111—115. Taf. 13.)

Abel, O.: Die Rekonstruktion des *Diplodocus*. (Abh. zool.-bot. Ges. Wien. **5**. 3. 1910. 1—59. 5 Fig. Taf. 1—3.)

Andrews, C. W.: On a mounted skeleton of a small Pliosaur (Peloneustes). (Geol. Mag. 1910. 110—112. Taf. 12.)

Hay, O. P.: On the manner of locomotion of the Dinosaurs, especially *Diplodocus*, with remarks on the origin of the birds. (Proceed. Washington Acad. Sci. **12**. 1—25. 7 Fig. Taf. I.)

Huene, F. v.: Über den ältesten Rest von *Omosaurus (Dacentrurus)* im englischen Dogger. (Dies. Jahrb. 1910. I. 75—78. 1 Fig. Taf. VII.)

— Ein ganzes *Tylosaurus*-Skelett. (Geol. u. pal. Abh. VIII. [XII.] 4. 1910. 1—22. 18 Fig. Taf. 41—42.)

— Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin. (Geol. u. pal. Abh. VIII. [XII.] 4. 1910. 25—30. 2 Fig. Taf. 43.)

— Neubeschreibung des permischen Stegocephalen *Dasyceps Bucklandi* (Lloyd) aus Kenilworth. (Geol. u. pal. Abh. VIII. [XII.] 4. 1910. 33—46. 14 Fig. Taf. 44—45.)

Jaekel, O.: Über das System der Reptilien. (Zoolog. Anz. **35**. 1910. 324—341. 5 Fig.)

Larkin, P.: The occurrence of a sauropod Dinosaur in the Trinity Cretaceous of Oklohama. (Journ. of Geology. **18**. 1910. 93—98. 4 Fig.)

Lull, R. S.: Armor in Stegosaurs. (Amer. Journ. Sc. **29**. 1910. 201—210. 11 Fig.)

Lull, R. S.: The evolution of the Ceratopsia. (Proceed. VII. internat. zool. Congress. (1907.) 1910. 7 S. 1 Fig.)

Stromer, E.: Bemerkungen zur Rekonstruktion eines Flugsaurierskeletts. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 85—91. 1 Taf.)

Williston, S. W.: The skull of *Labidosaurus*. (Amer. Journ. Anatomy. **10**. 1910. 69—84. Taf. I—III.)

## Arthropoden.

**K. Wanderer**: Ein Vorkommen von *Enoploclytia Leachi* Mant. sp. im Cenoman von Sachsen. (Isis. 1908. 2 p. 1 Textfig.)

Im obercenomanen Quader der Goldenen Höhe bei Welschstufe südlich von Dresden wurde ein Cephalothorax dieser bisher aus turonen und senonen Schichten beschriebenen Art gefunden. **Joh. Böhm.**

**Henry Woodward**: Cirripedes from the Trimmingham Chalk and other localities in Norfolk. (Geol. Magazine. (5) **3**. 1906. 337—353. 41 Textfig.)

An der Hand eines reichen Materials, das vorwiegend aus der Zone mit *Belemnitella mucronata* von Trimmingham stammt, ergänzt Verf. die älteren Beschreibungen von Sowerby, Darwin u. a. und fügt mehrere neue Arten hinzu: *Brachylepas cretacea* H. Woodw. (= *Pyrgoma cretacea* H. Woodw. = *Pollicipes cancellatus* Marsson) [wahrscheinlich ident *Brachilepas Naissanti* Héb. sp. Anm. d. Ref.], *B. (Pollicipes) fallax* Darw. sp., *Pollicipes Angelini* Darw., *? Hausmanni* Darw., *? P. concinna* n. sp., *P. striatus* Darw. n. var. *paucistriata*, *P. glaber* A. Röm., *Scalpellum fossula* Darw., *S. attenuatum* n. sp. und *Brachylepas* (?) sp.

Für *Mitella lithotryoides* Bosq. wird die Änderung in *Brachylepas Bosqueti* nov. nom. vorgeschlagen, da die Art keine Beziehungen zur rezenten Gattung *Lithotrya*, einem bohrenden Cirripeden, aufweist. **Joh. Böhm.**

**Henry Woodward**: On a large Cirripede belonging to the genus *Loricula*, from the Middle Chalk (Turonian), Cuxton, near Rochester, Kent. (Geol. Magazine. (5.) **5**. 1908. 491—499. 2 Textfig.)

Zu den bekannten Arten: *Loricula pulchella* Sow. mit den Varietäten *gigas* Frič und *minor* Frič, L. *laevissima* Zitt., *L. syriaca* Dames und *L. canadensis* Whit. fügt Verf. eine neue: *L. Darwini*, welche auf einem *Pachydiscus peramplus* aufgewachsen waren. Sie hat bei 45 mm Länge eine Breite von 25 mm. **Joh. Böhm.**

Bolton, H.: A new species of fossil cockroach from the South Wales Coal-field. (Geol. Mag. 1910. 147—151. 1 Fig. Taf. 15.)

Enderlein, G.: Über die Phylogenie und Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen. (Zool. Anz. **35**. 1910. 385—399. 3 Fig.)

Handlirsch, A.: Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). (Ann. k. k. naturhist. Hofmus. Wien. **23**. 1909. 263—272. Taf. 11.)

— Über die Insektenreste aus der Trias Frankens. (Abh. Naturf.-Ges. Nürnberg. **18**. 1910. 4 S.)

Meunier, F.: Contributions a la faune des Phoridae du Copal subfossiles de Zanzibar, récent de Zanzibar, de Madagascar et d'Accra. (Naturaliste. Paris 1910. 15 S. 29 Fig.)

Wickham, H. F.: New fossil Coleoptera, with notes on some already described. (Amer. Journ. Sci. **29**. 1910. 47—51.)

Andrún, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* Jordan. (Palaeontographica. **57**. 1910. 67—104. 4 Fig. Taf. 4—5.)

Bather, F. A.: Harpes bucco, a new silurian Trilobite from the Carnic Alps. (Rev. Ital. di Paleontologia. **15**. 1910. 116—120. 5 Fig.)

Cobbold, E. S.: On some small Trilobites from the Cambrian rocks of Coruley, Shropshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **66**. 1910. 19—51. Taf. 3—8.)

Häberle, D.: Cirripedier(?) aus der alpinen Trias. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 71—72.)

Holtedahl, O.: Über einige norwegische Oleniden. (Norsk geol. tidsskr. **2**. Christiania 1910. 24 S. Taf. 1—3.)

Kanakasch, N. J.: Les restes problematiques du *Cephalites maximus* Eichw. (Trav. Soc. Imp. Nat. St.-Pétersbourg. **35**. 5. 1910. 154—155. Taf. 8.)

Withers, Th. H.: Some new species of Cirripede, from the Cretaceous Rocks. (Geol. Mag. 1910. 157—159. 14 Fig.)

---

## Cephalopoden.

**A. de Grossouvre**: Description des Ammonites du Crétacé supérieur du Limbourg Belge et hollandais et du Hainaut. (Mém. Mus. d'Hist. nat. Belgique. **4**. 1908. 38 p. 11 Taf. 12 Textfig.)

Seit Binckhorst's Bearbeitung der in den Maestrichter Schichten vorkomenden Cephalopoden (1861) ist das einschlägige Material erheblich vermehrt worden. Es wird im Musée R. d'Hist. nat. zu Brüssel aufbewahrt, woher Verf. es zu einer Revision erhielt.

*Sphenodiscus* Meek. Nachdem Verf. mehrere der bisher aus französischem Cenoman hierher gerechnete Formen als zu *Metengonoceras*

gehörig erkannt und mit Hyatt eine bis dahin mit *Sphenodiscus Requieni* d'Orb. vereinigte Form aus dem Turon von Tours als *Coilopoceras? Grossouvrei* ausgeschieden, gibt er eine neue Definition der Gattung *Sphenodiscus*, welche mit den genannten Gattungen sowie *Eugonoceras* und *Placenticeras* eine homogene, der Familie Hoplitidae angehörige Gruppe bildet. Nach Verf. enthält *Sonneratia* Formen, die Verwandtschaft mit jenen zeigen. Von Maestricht beschreibt Verf. eingehend *Sphenodiscus Binckhorsti* J. Böhm, während *Sph. Koninckı* Hyatt ihm nicht vorlag. Daran schließen sich aus dem Obersenon von Maurens *Sph. Ubaghsi* und *Rutoti* de Grossouvre, 6 amerikanische und 1 indische Spezies.

*Pachydiscus* Zitt. em. de Grossouvre. Verf. hält an *Ammonites Egertonianus* Forb. (= *neubergicus* v. Hauer) als Typ der Gattung fest. Sie wird bei Maestricht vertreten durch *Pachydiscus colligatus* Binckh., *P. Egertonianus* Forb., in dessen Synonymie auch *Ammonites Ganesa* Forb., *A. Soma* Forb. und *Pachydiscus Jacquoti* Seunes gehören, und *P. collevillensis* d'Orb. sp., dem *Ammonites Egertonianus* Stol. (non Forb.) zugehört. *Pachydiscus collevillensis* und *Ammonites Crishua* Forb. sind als Varietäten von *Pachydiscus Egertonianus* anzusprechen.

Daran schließen sich *Lytoceras* cf. *Kayei* Forb., *Scaphites* cf. *Roemeri* d'Orb., *S. constrictus* Sow., *S. pungens* Binckh., *Scaphites* sp. und *Aptychus rugosus* Sharpe (= *insignis* Héb.). **Joh. Böhm.**

---

**H. v. Staff und O. Eck**: Über die Notwendigkeit einer Revision des Genus *Neolobites* Fischer. (Sitz.-Ber. Naturf. Freunde. Berlin 1908. 253—286. 13 Textfig.)

Die von v. Staff ausgeführte kritische Durchsicht der Arbeiten, in denen Vertreter der Gattung *Neolobites* behandelt werden — es sind deren 30 —, ergibt, daß der Name *Ammonites Vibrayeanus* d'Orb. auf das von d'Orbigny aus dem Cenoman von Lamennais (Sarthe) beschriebene Schalenexemplar beschränkt bleiben muß. Fischer's Diagnose des Genus *Neolobites*, die sich auf dieses Exemplar gründet, ist dahin zu berichtigen, daß die Externseite flach abgestutzt, nicht scharf gekielt ist. Das genauere Studium dieses, wie die Gattung *Flickia* Perv., ganzrandige Loben und Sättel aufweisenden Genus hat für die Aufhellung biologischer Probleme, die sich an das Studium der Degenerationsformen der Kreide knüpfen, erhebliches Interesse. Doch dürfte eine Vergleichung der beschriebenen Formen eine wesentliche Zusammenziehung und Vereinfachung gestatten. Die Gattung scheint auf das Cenoman beschränkt; ihre Abstammung ist noch ungeklärt, jedoch wohl polyphylet. Die Einwirkung der Lebensweise auf Gestalt und Skulptur ist gewiß eine höchst beträchtliche. Infolgedessen liegt die Möglichkeit der Entstehung von Konvergenzformen vor, und ein Verdacht, daß einige der bisher als Spezies angesehenen Formen nur polyphylete Konvergenzen darstellen, wäre schwer zu widerlegen. Ob

als Spezies, ob als Varietät, lassen sich aber auch jetzt schon eine Anzahl nicht unerheblich voneinander abweichender Formen unterscheiden.

Im Anschluß hieran beschreibt Eck *Neolobites Brancai* n. sp., *N. Peroni* Hyatt n. var. *Pervinquièri*, *N. Schweinfurthi* n. sp. aus der ägyptischen Kreide. **Joh. Böhm.**

---

**O. Eck:** Bemerkungen über drei neue Ammoniten aus der oberen ägyptischen Kreide (Koll. Schweinfurth). (Sitz.-Ber. Naturf. Freunde. Berlin 1909. 180—191. 13 Textfig.)

Es werden *Fagesia bomba* Schweinf. sp., *Tissotia Schweinfurthi* n. sp. und *T. securiformis* n. sp. von Wadi Mor I und Wadi Abu Kunf beschrieben. **Joh. Böhm.**

---

**L. Pervinquière:** Etudes de Paléontologie tunésienne. 1. Cephalopodes des Terrains secondaires. (Carte géol. de la Tunisie. 1907. 438 p. 158 Textfig. Atlas mit 27 Taf.)

Im Anschluß an die geologische Darstellung von Tunis veröffentlicht Verf. in dem vorliegenden Bande die Resultate seiner mühsamen und mit außerordentlicher Sorgfalt durchgeführten Untersuchungen der mesozoischen Cephalopoden, die von vortrefflich ausgeführten Tafeln begleitet werden. Die Fauna besteht aus etwa 300 Arten, von denen 54 neu sind, dazu einige 30 Varietäten. Die Gattungen, unter denen 3 neu sind, werden nicht zu Familien zusammengefaßt, sondern einfach aneinandergereiht, doch wird in einer Tabelle ihre genealogische Anordnung erläutert (p. -130-).

Aus der Besprechung der Gattungen beschränke ich mich hier auf die Wiedergabe der allgemeineren wichtigsten Bemerkungen.

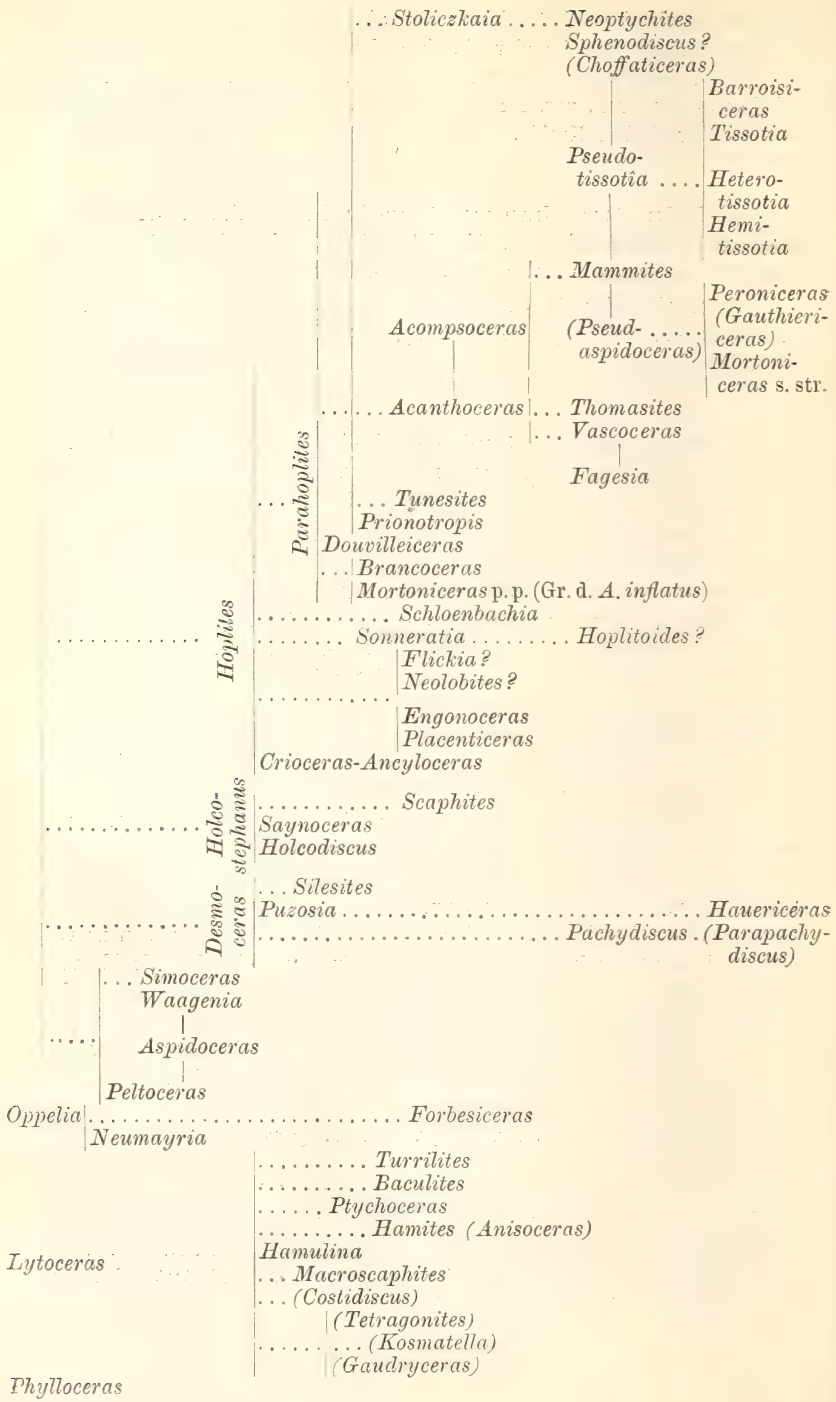
*Phylloceras* Suess. Verf. schließt sich Kossmat's Nachweis an, wonach de Grossouvre's Ansicht, daß diese Gattung im Gault erlischt und die Arten der oberen Kreide vom Aussehen von *Phylloceras* einer neuen Gattung *Schlueteria* zuzuweisen seien, nicht haltbar ist, und betont die Schwierigkeiten, die der Aufnahme dieses letzteren Namens von systematischer Seite im Wege stehen. Die in der tunisischen Kreide vertretenen Arten der Gattung *Phylloceras* gehören den Gruppen der *Ph. heterophyllum, Ph. Partschi, Ph. tatricum* und *Ph. ultramontanum* an.

*Macroscaphites.* Der Name ist von Meek, drei Jahre später erst von Bayle, allerdings in demselben Sinne, geschaffen worden.

*Hamulina.* Uhlig gibt 4 Loben an. Dieses Merkmal scheint nicht konstant zu sein, da *H. hamus* Qu. und *H. Quenstedti* Uhlig deren 6 aufweisen.

*Turrilites.* Verf. nimmt *Ostlingoceras* Hyatt für Turriliten mit geraden, wenig geknoteten Rippen und flachen Umgängen auf und errichtet für eine Form mit sehr einfacher Nahtlinie die Untergattung *Carthaginates.*

*Forbesiceras.* Gelegentlich der Besprechung des *F. obtectum* bemerkt Pervinquière: Nimmt man mit Steinmann an, daß die tertiären und


Stoliczkaia
Neoptychites
Sphenodiscus?
(Choffaticeras)
Barroisiceras
Tissotia
Pseudotissotia
Heterotissotia
Hemitissotia
Mammites
Peroniceras
(Gauthiericeras)
Mortoniceras s. str.
Acompsoceras
(Pseudaspidoceras)
Acanthoceras
Thomasites
Vascoceras
Fagesia
Parahoplites
Tunesites
Prionotropis
Douvilleiceras
Brancoceras
Mortoniceras p. p. (Gr. d. A. inflatus)
Hoplites
Schloenbachia
Sonneratia
Hoplitoides?
Flickia?
Neolobites?
Engonoceras
Placenticeras
Crioceras-Ancyloceras
Holcostephanus
Scaphites
Saynoceras
Holcodiscus
Desmoceras
Silesites
Puzosia
Hauericeras
Pachydiscus
(Parapachydiscus)
Simoceras
Waagenia
Aspidoceras
Peltoceras
Oppelia
Forbesiceras
Neumayria
Turrilites
Baculites
Ptychoceras
Hamites (Anisoceras)
Hamulina
Lytoceras
Macroscaphites
(Costidiscus)
(Tetragonites)
(Kosmatella)
(Gaudryceras)
Phylloceras

heutigen Argonauten die letzten Nachkommen des Ammoniten sind, so müßte man vielleicht bei *Forbesiceras* ihre Vorfahren suchen, da man hier die Andeutung des doppelten Rippensystems findet, das bei *Argonauta hians* Sol. so vollständig entwickelt ist, aber man müßte eine scaphitoide Tendenz und Resorption der Septen voraussetzen. Ist schon die Tatsache, daß die Argonauten nicht vor dem Pliocän bekannt sind, hierfür ein ernstes Hindernis, so tritt noch ein anderes, gewichtigeres hinzu, nämlich daß die Schale erst in einem späten Entwicklungsstadium erscheint; das *Argonauta*-Weibchen erhält ihre Schale erst, nachdem sie eine Größe von ca. 2,5 cm erreicht hat. Es liegt sonach wahrscheinlich hier eine morphologische Analogie vor.

*Scaphites.* Verf. bestätigt den polyphyletischen Charakter dieser Gattung. In bezug auf die Arten, welche sich an *Sc. aequalis* Park. anreihen, tritt er Neumayr's Ansicht bei, daß sie sich an *Holcostephanus* anschließen; ein junger *Scaphites aequalis* ist von einem jungen *Holcostephanus* oder *Holcodiscus* kaum verschieden.

Die weitnabeligen Formen klingen hierdurch wie durch die Lobenlinie an *Lytoceras* an, haben jedoch in erwachsenem Zustande eine oft kräftige Verzierung, die an den Lytoceraten unbekannt ist. Dazu kommt das Auftreten interner Loben, die nur bei *Tetragonites* bekannt sind. Der Aufnahme des Namens *Discoscaphites* Meek für diese Formen steht einstweilen für Verf. im Wege, daß die Entwicklung der amerikanischen Formen nicht genügend bekannt ist, wie daß auch die hufeisenförmige Rückbiegung bei *Scaphites(?) Thomasi* n. sp. nicht beobachtet ist, falls sie überhaupt vorhanden war.

*Desmoceras.* Der Umfang dieser Gattung beschränkt sich auf die Gruppen des *Ammonites Beudanti* Brongn. und *A. difficilis* d'Orb.

*Puzosia.* Von den von Bayle, dem Begründer der Gattung, als hierher gehörig angeführten Arten ist *Ammonites planulatus* Sow. nach Douvillé als Typ derselben zu betrachten, während *A. latidorsatus* Mich. von Jacob zum Mittelpunkt einer kleinen, wohl charakterisierten Gruppe: *Latidorsella*, gemacht wurde. Zweifelhaft ist, ob dieser Untergattung auch die in Tunis vertretene Gruppe der *Puzosia Emerici* Raspail zuzuweisen ist. Unter den echten *Puzosia*-Arten gibt es einige, die die Frage nahelegen, ob sie von *Silesites* abstammen; es gilt dies für *P. Ibrahim* Coqu. Eine weitere Gruppe wird durch *P. Ahos* n. sp. vorgestellt, die in Gestalt, Windungszunahme und Verzierung mit *Silesites vulpes* Coqu. übereinstimmt, jedoch die typische Lobenlinie von *Puzosia* aufweist.

*Hauericeras* weicht äußerlich von *Puzosia* nur durch seinen Hohlkiel ab, zeigt jedoch in dem Verlauf der Lobenlinie erhebliche Abweichungen, wie z. B. in der Asymmetrie des ersten Lobus.

*Pachydiscus.* Verf. hält gegenüber de Grossouvre an *Ammonites peramplus* Sow. als dem Typ der Gattung fest und schließt sich für die senonen, sich um *A. gollevillensis* d'Orb. gruppierenden Formen Hyatt an, der für sie den Namen *Parapachydiscus* vorschlug. Diese Gruppe hat nur subgenerischen Wert, da alle Formen eng miteinander verknüpft sind.

*Engonoceras*. Verf. weist auf die Schwierigkeiten hin, die sich einer Unterscheidung dieser Gattung von *Knemiceras* J. Böhm mit Bezug auf den Verlauf der Suturlinie entgegenstellen, und hält die zur Unterscheidung beider Gattungen angeführten Merkmale nach dieser Richtung hin mehr für solche von spezifischem Wert. Doch bleibt hier noch die Entwicklung, welche sie in ihren Anfangsstadien durchzumachen haben, zu untersuchen. Das konstante Merkmal scheint bis jetzt zu sein, daß *Knemiceras* gerade und oft sehr ausgesprochene, *Engonoceras* sichelförmige Rippen hat.

Die Gattung *Protengonoceras* Hyatt dürfte wohl ganz einzuziehen sein.

*Neolobites*. Soweit Verf. die Entwicklung verfolgen konnte, erwies sich die Externseite abgestumpft. Die Gattung erscheint nahe mit *Placenticeras* und *Engonoceras* verwandt.

*Flickia* n. g. Scheibenförmig, Querschnitt eiförmig. Umgänge mäßig umfassend. Flanken auf dem Steinkern glatt, auf der Schale fein sichelförmig gestreift. Drei glatte gerundete Sättel und Loben; der dritte Lobus nur in seinem Beginne sichtbar. Externlobus durch ein Sättelchen geteilt; erster Laterallobus tiefer als jener. Von *Neolobites* durch Querschnitt und Gestalt der Loben verschieden.

Bisher ist die Gattung durch eine Spezies *Flickia simplex* n. sp. aus dem Vraconnien vertreten.

*Hoplitoides*. Die ursprüngliche Diagnose v. Koenen's und Solger's erweitert Verf. dahin, daß die ältesten (turonen) Arten auch im erwachsenen Stadium die ventrale Abplattung bewahren können, während sie bei den jüngsten (senonen) verschwindet. Daraus ergeben sich 2 Gruppen, die als bicarinate und monocarinate Hoplitoiden unterschieden werden. Falls jene in der Tat dieser Gattung angehören, so erscheint Verf. gegenüber v. Koenen und Solger ihre Anknüpfung an *Engonoceras* wahrscheinlich; doch stehen dieser Annahme mannigfache Bedenken entgegen.

*Mortoniceras* Meek. Da *Ammonites vespertinus* Morton eine ungenügend bekannte Art und nach Stanton mit *A. inflatus* nahe verwandt ist, so legt Verf. mit anderen Autoren *A. texanus* F. Röm. der Gattung als Typ zugrunde. Die beiden letztgenannten Arten sind sehr verschieden voneinander und haben wahrscheinlich verschiedenen Ursprung. Während die Ammoniten aus der *Inflatus*-Gruppe gemeinsame Merkmale mit den Schlönbachien aufweisen, zeigen diejenigen des Senon solche mit *Pseudaspidoceras*. Es kommt hinzu, daß zwischen beiden Gruppen keine verbindenden Vertreter bekannt sind. Es dürfte daher für die ältere Gruppe der Name *Pervinquieria* in Vorschlag zu bringen sein.

*Peroniceras*. Obwohl die Begrenzungen der Gattungen *Peroniceras, Mortoniceras* und *Gauthiericeras* nicht scharf sind und *Ammonites Stangeri* Bayle, wie Kossmat gezeigt hat, das *Peroniceras*-Stadium durchläuft, behält Verf. dieselben bei, möchte jedoch *Gauthiericeras* nur noch den Rang einer Untergattung belassen. *Peroniceras* s. str. würde die Formen mit quadratischem Querschnitt und weitem Nabel, *Gauthiericeras* solche mit rechteckigem Querschnitt, ungleichen Kielen und engerem Nabel umfassen.

*Tunesites* n. g. Den Lytoceraten mit Einschnürungen ähnlich, unterscheiden sich *Tunesites* von ihnen durch die Sutur. Die Verzierung ist ähnlich wie bei *Stoliczkaia*, *Acanthoceras* und *Prionotropis*, welche Gattungen eine analoge Nahtlinie aufweisen. Am meisten nähert sich die neue Gattung vielleicht *Acanthoceras*, von der sie sich jedoch durch den Windungsquerschnitt, die Berippung und die Einschnürungen unterscheidet.

*Acanthoceras.* Diese Gattung ist durch die Gruppe des *A. rotomagense* Defr. (*Acanthoceras* s. str.), des *A. Devearianum* d'Orb., des *A. Lyelli* Leym., des *A. Cunningtoni* Sharpe, des *A. Gentowi* Defr. — *naviculare* Mant. (*Calycoceras* Hyatt), des *A. Mantelli* Sow. (*Mantelliceras* Hyatt) und *A. laticlavium* Sharpe (*Sharpeiceras* Hyatt) in Tunis vertreten.

*Acompsoceras.* Indem Verf. auf die Unstimmigkeiten hinweist, welche die Lobenlinien von *Ammonites Renevieri* Sharpe und *A. bochumensis* Schlüt. zeigen, betont er, daß, falls beide Arten ident sind, der letztere Namen in die Synonymie des ersteren, nicht umgekehrt, wie Schlüter es getan, eintreten muß.

*Mammites.* Neben den Arten dieser Gattung, die sich an *M. nodosoides* v. Schloth. anschließen, erscheint noch eine zweite Gruppe, für die Hyatt den Namen *Pseudaspidoceras* in die Literatur eingeführt hat. Ihr gehören *Mammites salmuriensis* Court. (= *turoniensis* d'Orb.) und *Pseudaspidoceras armatus* n. sp. an.

*Fagesia* n. g. Typus: *Olcostephanus superstes* Kossmat.

*Thomasites* n. g. Die 3 Arten und ihre Varietäten verteilen sich auf 2 Gruppen: 1. ohne mediane Knoten, wozu der Typ der Gattung *Th. Rollandi* Thomas et Peron, ferner *Th. Meslei* n. sp. gehören, 2. mit medianen Knoten *Th. Jordani* n. sp.

*Pseudotissotia.* Von dieser Gattung trennte Hyatt *Choffaticeras* ab, die Verf. nur als eine Untergattung aufnehmen möchte und deren Beziehungen zu *Hemitissotia* er weiter nachzugehen beabsichtigt. *Choffaticeras* umschließt 2 Gruppen, solche mit 3 und solche mit 1 Kiel. Die wahren Pseudotissotien sind die Vorfahren der Tissotien aus der Gruppe der *Tissotia Tissoti* und von ihnen scheint auch *Barroisiceras* ausgegangen zu sein. Der Ursprung von *Pseudotissotia* ist in der Familie Acanthoceratidae, insbesondere bei den echten *Mammites* zu suchen.

*Sphenodiscus.* Verf. vermutet, daß *Sphenodiscus* und *Choffaticeras* gemeinsamen Ursprung haben; es scheint, daß erstere Gattung die ältere ist, doch ist ihre Homogenität bisher nicht bewiesen. Es scheint, daß die meisten europäischen Spezies, die zu *Sphenodiscus* bisher gestellt worden, nicht hierher gehören. Dies gilt z. B. für *Ammonites Requienianus* d'Orb., den Hyatt in ein neues Genus: *Coilopoceras*, versetzt.

Die in dem Werke behandelten Arten verteilen sich auf die jurassischen und cretaceischen Stufen.

Die Trias hat keine Cephalopoden, der Lias nur unbestimmbare Belemniten geliefert, kein Fossil deutet den mittleren Jura in Nordtunis an.

Die Oxford-Stufe führt *Phylloceras Manfredi* Opp., *Ph. tortisulcatum* d'Orb., *Oppelia Arolica* Opp.

Portland oder Tithon. Die hieraus angeführten Cephalopoden, unter denen *Aspidoceras Guergechoni* neu ist, entspricht dem *Diphya*-Kalk, obschon dieses Fossil bisher in Tunis nicht gefunden ist. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Perisphinctes adelus* Gemm. (= *P. Beyrichi* Futt.), der sich im Jura von Deutsch-Ostafrika wiederfindet. Daneben deuten Ellipsactinien und *Prosopon marginatum* H. v. Meyer den Horizont von Stramberg an.

Das obere Tithon mit *Hoplites privasensis* führt unter anderen Cephalopoden *H. (Berriasella) carpathicus* Zitt. n. var. *gracilis* und *H. Andreaei* Kilian n. var. *punica*.

Die Zone des *H. Boissieri* — der Ausdruck Berriasien dürfte vielleicht besser aufgegeben werden — tritt im Süden des Landes auf, im Norden gelang ihre Ausscheidung nicht.

Die untere Kreide zeigt in Tunis zwei verschiedene Fazies, im Norden eine bathyale, die durch Tone, Mergel und Mergelkalke mit verkiesten Ammoniten charakterisiert ist, im Zentrum eine neritische, in der Cephalopoden selten sind. Das Néocomien und Barrêmien haben hier außer *Crioceras* cf. *Ruppelii* M. E. keinen Ammoniten geliefert.

Die wichtigsten Gattungen der tunesischen Kreide sind im Néocomien die *Phylloceras*, *Hoplites* und *Duvalia*, im Barrêmien die *Desmoceras*, *Puzosia* und *Silesites*, im Aptien *Parahoplites*, im Albien *Desmoceras* und *Mortoniceras*, die in Frankreich durch nahe verwandte Formen repräsentiert werden. Mit dem Cenoman erhält die Fauna ein eigenes Gepräge, das sie in der bathyalen Fazies dem Überwiegen der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Turrilites*, *Mortoniceras*, zu denen sich *Flickia* und *Saynoceras* gesellen, verdanken, während die weniger tiefen Ablagerungen durch die Häufigkeit von *Acanthoceras*-Arten, denen sich *Engonoceras*, *Placenticeras* und *Neolobites* anschließen, charakterisiert werden. Im Turon entwickeln sich die *Mammites*, zu gleicher Zeit erscheinen als neue Gattungen *Fagesia*, *Vascoceras*, *Thomasites*, *Hoplitoides* und *Neoptychites*. Im Coniacien tritt *Tissotia*, im Santonien *Mortoniceras* hervor. Ein hervorragender Zug des Campanien ist die Entwicklung von *Pachydiscus* und der aufgerollten Cephalopoden, während im Maestrichtien die Scaphiten in Gesellschaft von *Baculites*, *Puzosia* und *Pachydiscus* hervortreten.

Hinsichtlich der Arten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden, es können an dieser Stelle nur die neuen angeführt werden:

Valanginien: *Duvalia dilatata* n. var. *zeugitana*.

Aptien: *Phylloceras late-umbilicatum*, *Hoplites Matho*.

Albien: *Ptychoceras laeve* Math. var. *hamaimensis*, *Desmoceras Revoili*, *D. Dupinianum* d'Orb. var. *africana*, *D. Milleti*, *Puzosia thos*, *Prionotropis Radenaci*.

Vraconnien: *Phylloceras Velledae* Mich. var. *serevitensis*, *Ph. Tanit*, *Lytoceras Flicki*, *Turrilites (Carthaginites) kerimensis*, *Saynoceras Gazellae*, *Scaphites Thomasi*, *Puzosia chirichensis*, *Flickia simplex*, *Brancoceras grissense*, *Mortoniceras* Sow. mit var. *subinflata*, var. *spinosa* und var. *orientalis*, *Tunesites Salammbo*, *Acanthoceras Suzannae*.

Cenomanien s. str.: *Hamites Auberti, Forbesiceras Flicki, Scaphites africanus, Eugonoceras Thomasi, E. Toussainti, Neolobites Fourtaui, Tunesites Choffati, Acanthoceras Jimboi* n. sp. n. var. *tunetana, A. Haugi, A. meridionale* Stol. var. *africana* und var. *tuberculata, A. Baylei, A. Barusei, A. Giltairei, A. laticlavium* Sharpe var. *byzacenica, Acompsoceras essendiense* Schlüt. var. *madjeurensis* und var. *surhilensis, Mammites Lapparenti.*

Turonien: *Hoplitoides Munieri, H. mirabilis, Acanthoceras Douvillei, Mammites nodosoides* Schloth. var. *afra, M. salmuriensis* Court. var. *byzacenica* und var. *zerhalmensis, M. armatus* und *M. armatus* var. *fraichichensis, Fagesia superstes* Kossm. var. *tuniensis* und var. *sphaeroidalis, F. Peroni, F. Fleuryi, Vascoceras polymorphum* mit var. *gracilis,* var. *semipinguis* und var. *pinguis, Thomasites Rollandi* Th. et P. var. *globosa,* var. *complanata,* var. *tuberculata* und var. *bifida, Th. Jordani* mit var. *laevis* und var. *costata, Th. Meslei, Neoptychites xetriformis, N. Gourguechoni, Pseudotissotia segnis* Solg. var. *discoidalis, P. Luciae* und var. *stricta, P. Pavillieri, P. massipiana.*

Coniacien: *Barroisiceras Romieuxi, Hemitissotia Galeppei, Tissotia Tissoti* Bayle var. *semmamensis, T. tunisiensis* Hyatt var. *laevis.*

Santonien: *Schloenbachia Grosseti, Mortoniceras Monchicourti* und *M.? Machueli, Bostrychoceras punicum, Puzosia leonis, Pachydiscus selbiensis.*

Campanien: *Schloenbachia Grosseti, Mortoniceras delawarense* Mort. var. *suffetulensis.*

Maestrichtien: *Baculites paradoxus, Puzosia snamensis, P. militis.*

Den Beschluß dieses für die Phylogenie der Cephalopoden wichtigen Werkes macht eine Übersicht über die Verbreitung und Beziehungen der Fauna zu denen Algeriens, Portugals, Frankreichs, Texas und Perus einerseits, zu denen Ägyptens, Kleinasiens, Persiens, Ostafrikas, Indiens und Japans anderseits. **Joh. Böhm.**

---

**G. C. Crick**: Note on two rare forms of *Actinocamax* from the English Upper Chalk. (Geol. Mag. (5.) **4**. 1907. 389—395. 2 Textfig.)

Aus der Basis der Zone des *Actinocamax quadratus* bei West-Harnham in der Nähe von Salisbury und aus der Zone des *Micraster coranguinum* bei Gravesend werden als *Actinocamax Blackmorei* resp. *Actinocamax* sp. zwei neue Arten beschrieben, die *A. Alfridi* Janet und *A. Grossouvrei* Janet sehr nahe stehen. *Actinocamax* sp. findet sich mit *A. verus* und *A. Merceyi (= granulatus)* zusammen.

**Joh. Böhm.**

---

J. Nowak: Untersuchungen über Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. 1. Teil. Genus *Baculites* Lamarck. (Anzeiger Akad. Wiss. Krakau. Math.-naturw. Kl. 1908. 1 Taf. 24 Textfig.)

An der Hand eines umfangreichen Materiales an *Baculites anceps* Lam. aus dem Lemberger Obersenon und zweier Exemplare von Valogne kommt Verf. auf Grund der Vergleichung der in weiten Grenzen variierenden Anwachsstreifung, was als ein Sympton rein individueller Schwankungen aufzufassen ist, des Querschnittes, welcher im Bereiche eines Individuums ebenfalls große Veränderlichkeit zeigt, und einer sorgsamen detaillierten Untersuchung aller Elemente der Lobenlinie zu dem Ergebnis, daß die Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Varietäten: *leopoliensis* n. var. und *valognensis* J. Böhm, deren Synonymik gegeben wird, nicht scharf genug sind, um ihre Trennung berechtigt erscheinen zu lassen. *B. Hochstetteri* Liebus ist wohl mit *B. anceps* zu vereinigen; vermutlich bildet auch *B. vagina* Forb. var. *simplex* einen Übergang zwischen *B. vagina* und *B. anceps*.

Der mit *B. anceps* in der polnischen Kreide zusammen vorkommende *B. vertebralis* Lam. zeigt in der geringeren Wachstumszunahme, dem immer fast elliptischen Querschnitt und der Lobenlinie deutliche Unterschiede von *B. anceps*.

Selbständige Arten sind die von Frič und Schlönbach als *B. Funjasi* Lam. var. *bohemica* aus Laun und von Kossmat als *B.* aff. *bohemicus* beschriebenen Formen; die letztere wird als *B. Kossmati* n. sp. abgetrennt.

Unter Berücksichtigung des Querschnitts, der Schalenskulptur und der Lobatur ergibt sich folgende Systematik der Gattung *Baculites:*

Subgenus nov. *Lechites*. Breitelliptisch. Schwache Rippchen laufen über die Siphonalseite, dann über die Flanken schief nach abwärts und verschwinden allmählich (*Baculites Gaudini* Pict. et Camp.), oder sie vereinigen sich auf der Antisiphonalseite, ohne sich hier hinaufzubiegen (*B. baculoides* Mant). oder dieses Merkmal tritt schwach angedeutet erst im späteren Alter hervor (*B. bohemicus* Frič et Schlönb.). Am stärksten ist der Außensattel entwickelt, die folgenden gradatim schwächer. Zu den genannten Arten kommen *B.* cf. *bohemicus* bei Schlüter und *B. Kossmati* n. sp.

Subgenus *Baculites* s. str. Schmalelliptisch, ei- bis herzförmig mit Verschmälerung der Siphonalseite. Glatt bis stark gerippte Formen, die Anwachsstreifen bilden an der Antisiphonalseite einen nach aufwärts konvexen Bogen. Der erste Seitenlobus ist am stärksten entwickelt. *B. anceps* Lam. em. Nowak, *B. incurvatus* Duj., *B. carinatus* Binckh., *B. vertebralis* Lam., *B. Fuchsi* Redtenb., *B. vagina* Forb.

Joh. Böhm.

Benecke, E. W.: Über *Belemnites latesulcatus* und *Pronoella lotharingica*. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 129—133. 1 Fig.)

Buckman, S. S.: Yorkshire type *Ammonites*. (Pt. II. p. 13—16. 12 Taf. 1910. London.)

Haarmann, E.: Doppelte Lobenlinien bei Ceratiten. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 97—100. 1 Taf.)

## Zweischaler.

**Peron**: Suppression d'un certain nombre d'espèces dans la nomenclature des Ostrea crétacés. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sci. Session 36. Reims 1907. 305—313.)

Die Vielgestaltigkeit, die *Ostrea*-Arten gelegentlich der Anheftung ihrer unteren Klappe an andere Schalen oder submarine Felsen annehmen, hat zur Aufstellung zahlreicher Arten geführt, die in Wahrheit nur Abänderungen anderer, regelmäßig gestalteter Arten in denselben Horizonten sind. So sind *O. wegmanniana* d'Orb., *O. Merceyi* Coq., *O. pristiphora* und *O. conirostris* Münst. nur mehr oder weniger angeheftete *O. curvirostris* Nilss. *O. lateralis* Nilss. und *O. parvula* Leym. sind in die Synonymie von *O. canaliculata* d'Orb. zu verweisen, wie auch die eocäne *O. eversa* durch kein wesentliches Merkmal sich von *O. canaliculata* unterscheidet. Ebenso sind *O. gracilis* Duj., *O. pusilla* Nilss., *O. cuculus* Coq., *O. multiformis* Müll. und *O. Goldfussi* Holzapfel ident mit *O. Peroni* Coq.

*O. (Alectryonia) macroptera* Sow. ist eine infolge Anheftung flügelartig ausgebreitete *O. Milleti* d'Orb., wie analoge Abänderungen bei *O. rectangularis* Röm., *O. ricordeana* u. a. beobachtet werden.

*O. hippopodium* Nilss. und *O. lameraciana* Coq. sind mit ihrer ganzen Unterklappe festgeheftete *O. vesicularis* Lam. und auf das Senon beschränkt. Die gleichartig ausgebildete cenomane *O. Lesueuri* d'Orb., die von Goldfuss und selbst von d'Orbigny mit *O. hippopodium* vereinigt wurde, ist in der Tat *O. biauriculata*.

*O. haliotoidea* wurde von Sowerby aus dem Grünsande von Blackdown beschrieben. Die damit von d'Orbigny vereinigte cenomane Art betrachtet Verf. als breit angeheftete Abänderungen von *O. conica*. Auch wird Sowerby's Name auf neocome Formen angewendet, die wohl richtiger *O. Couloni* oder *O. Tombecki* zuzuweisen sein werden. Die aus dem Aptien und Albien der Ardennen beschriebene *O. Raulini* d'Orb. ist mit *O. arduennensis* zu vereinigen. Desgleichen ist *O. caderensis* Coq. als eine lokale Abänderung anzusehen, die sie einer besonderen Art der Anheftung und Entwicklung verdankt, und eine solche Abänderung findet sich bei zahlreichen anderen freien Arten desselben Horizontes wieder.

Joh. Böhm.

W. Rogala: Über einige Lamellibranchen aus dem Lemberg—Nagorzayer Senon. (Bull. Acad. Sci. Cracovie. Cl. d. Sci. math. e nat. 1909. 689—702. Taf. 28.)

Seit Favre's Beschreibung der obersenonen Fauna bei Lemberg ist ein weiteres reiches Material daraus aufgesammelt worden. So konnten unter den 39 Arten, die Verf. unter Berichtigung älterer Bestimmungen bespricht, 22 für dieses Gebiet neue Formen — darunter *Vulsella nagórzanyensis* als überhaupt neu — anführen, die aus dem Senon Westfalens und Norddeutschlands bekannt sind. Sie bestätigen die Ansicht der älteren Autoren über den provinziellen Charakter dieser Bildungen.

Joh. Böhm.

---

J. Böhm: *Cardium Neptuni* Goldf. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 59. 1907. 148.)

Die bei *Cardium*, *Mytilus*, *Avicula* und *Pinna* eingereihte Bivalve steht durch Zwischenglieder in engem genetischem Zusammenhange mit der jurassischen *Pinna solida* n. sp., welche bisher mit *P. granulata* Sow. vereinigt worden ist. Diese beiden Arten gehören zwei, in die Kreideformation hinaufreichenden Formenreihen an, die unter dem neuen Gattungsnamen *Stegoconcha* von *Pinna* abgetrennt werden. *Cardium Neptuni* Goldf. gehört ebenfalls dieser Gattung an. Joh. Böhm.

---

W. Petrascheck: Über Inoceramen aus der Gosau und dem Flysch der Nordalpen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 56. 1906. 155—168. Taf. 6. 4 Textfig.)

Die von Verf. 1903 geäußerte Ansicht, daß das, was bisher schlechthin als *Inoceramus Cripsii* verstanden wurde, nur als ein Studium konvergenter Entwicklung, zu dessen Ausbildung es wiederholt gekommen ist, anzusehen sei, fand bei der Durcharbeitung der Gosau-Inoceramen unter Berücksichtigung der Ausbildung des Schloßrandes ihre Bestätigung. Die Mehrzahl der Formen, die nach Zittel's Vorgang zu *I. Cripsii* Mant. gestellt wurden, sind als *I.* cf. *regularis* d'Orb. zu bezeichnen, wobei keine Varietäten bestehen bleiben.

Als *I. Zitteli* n. sp. sind die von Zittel auf Taf. 14 Fig. 1, 4 seines Gosau-Werkes wiedergegebenen Exemplare, deren Wirbel nach hinten verschoben und deren Schloßrand gefurcht, anstatt flach ist, abzutrennen. Ligamentgruben vor dem Wirbel sind nicht vorhanden, die Fasern der vorletzten dicken Schale verleiteten den Zeichner dazu, auch an dieser Stelle Ligamentgruben zu sehen.

Einen wie bei *I. Zitteli* tief ausgehöhlten Schloßrand, worin die flachen Ligamentgruben liegen, hat *I. Mülleri* n. sp., dessen Habitus *I.* cf. *regularis* bezw. *I. Zitteli* ähnelt. Für *I. Lamarcki* Zitt. (non Park.) wird der Name *I. Felixi* in Vorschlag gebracht. Dazu kommen aus Gosau-Ablagerungen noch *I. percostatus* G. Müll. und *I. Scabianus* Buchauer.

Aus dem Flysch der Nordalpen werden *I. salisburgensis* Fugg. et Kastn., *I. Haueri* Zugm., wozu das Original verschollen ist, *I.* aff. *hungaricus* Palfy besprochen.

Die Gattung *Inoceramus* umfaßt demnach in der alpinen Oberkreide eine Reihe spezialisierter Arten. Betrachtet man sie auch als einen nordischen Einschlag, so bleiben doch nach heutiger Kenntnis nur wenig spezifische Anknüpfungspunkte bestehen.

Schließlich weist Verf. darauf hin, daß die von Airaghi aus der Kreide der Südalpen mit Arten der nordgermanisch-gallischen Provinz *(I. labiatus, I. Brongniarti* und *I. Cripsi)* vorgenommenen Identifizierungen kaum richtig sein dürften. So ist die Darstellung des Schlosses von *I. labiatus* bei Airaghi ganz abweichend von derjenigen Sowerby's und d'Orbigny's. Auch wird *I. Cuvieri*, der früher öfters aus der südalpinen Kreide zitiert wurde, von ihm nicht mehr angeführt. **Joh. Böhm.**

---

**H. Woods**: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. (Palaeontogr. Soc. London 1908. **2**. (5.) 181—216. Taf. 28—34.)

Das Heft enthält den Abschluß der Familie Veneridae, von denen unter eingehender Behandlung der Synonymie behandelt werden: *Dosinopsis subrotunda* Sow. sp. und *D. caperata* Sow. sp. (Upp. Greensand), *Cyprimeria (Cyclorisma) vertensis* Forb. sp. und *C. (C.) parva* aus dem Lower Greensand, *C. (C.) rotomagensis* d'Orb. sp. aus dem Chalk Marl und Chloritic Marl, *C. (C.) faba* Sow. sp. und *sublaevis* Sow. sp. aus dem Upp. Greensand, jene auch aus Gault. Ferner *Clementia (Flaventia) Ricordeana* d'Orb. sp. und *ovalis* Sow. sp. aus Lower resp. Upp. Greensand. Den Beschluß macht *Callista plana* Sow. sp. (Upp. Greensand).

Die Cardiidae sind durch die Gattungen *Protocardia, Cardium* und *Granocardium* vertreten. Ersterer gehören an: *Protocardia anglica* n. sp. und *sphaeroidea* Forb. sp. aus dem Lower Greensand, *P. Hillana* Sow. sp. aus dem Upp. Greensand und Cenoman, an die sich 2 *Protocardia* sp. aus dem Upp. Greensand und Speeton Clay schließen. Die zweite Gattung umschließt *Cardium Ibbetsoni* Forb. und *C. Cottaldinum* d'Orb. aus dem Lower Greensand, *C. turoniense* Woods aus dem Chalk Rock und 3 weitere unbestimmte Arten aus diesem sowie eine aus dem erstgenannten Horizont. *Granocardium proboscideum* Sow. findet sich bei Blackdown.

Diceratidae: *Toucasia Lonsdalei* Sow. sp., Low. Greensand.

Monopleuridae: *Gyropleura cornucopiae* d'Orb. gehört dem Cenoman, *G. inaequicostata* Woodw. sp. und *Gyropleura* sp. dem Obersenon an.

Die Corbulidae sind durch *Cardium angulata* Phill. und *C. striatula* Sow. aus dem Neocom, *C. gaultina* Pict. et Camp. und *C. elegans* Sow. aus dem Gault, sowie *C. truncata* Sow. aus dem Upp. Greensand, in dem auch *C. elegans* sich findet, vertreten. **Joh. Böhm.**

---

J. Böhm: *Inoceramus Cripsi* Mant. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1907. 113, 114.)

—: Über *Haenleinia* n. subgen. (Ibid. 317.)

—: *Inoceramus Cripsi* auct. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 56. 39—58. Taf. 9—14.)

An der Hand eines Gipsabgusses nach dem im British Museum (Nat. Hist.) befindlichen Originalexemplare von *Inoceramus Cripsi* Mant. ergab sich, daß die bisher mit diesem cenomanen Typ seit Goldfuss' und Römer's Vorgange vereinigte senone Form, der die von Goldfuss: Petrefacta Germaniae. 2. Taf. 112 Fig. 4b gegebene Mitteilung zugrunde liegt, sich von jenem durch Wachstumsweise, Wölbung und Schloßbildung als durchaus verschieden erweist. Da sie von *I. regularis* d'Orb. und *I. Goldfussianus* Unterschiede zeigt, bringt Verf. für die untersenone Spezies den Namen *balticus* in Vorschlag.

Mit *I. Cripsi* Mant. ident sind *I. orbicularis* Münst., worauf Schlüter hingewiesen hatte, *I. latus* Goldf. (non Mant.), was Jukes-Browne und Newton vermuteten, sowie diese Autoren auch *I. latus* var. *reachensis* Eth. in die Synonymie des *I. latus* Goldf. (non Mant.) ziehen.

Für *I. impressus* d'Orb. und 3 weitere amerikanische, mit einer Diagonalfurche versehene Arten führte Whitfield den Gattungsnamen *Endocostea* in die Literatur ein. Diesem werden *E. Kneri* n. sp. und *E. Beyrichi* n. sp. hinzugefügt.

An *Inoceramus Cumminsi* Cragin, eine durch eine linksseitig sichelartig geschwungene Ausbiegung des Hinterrandes gekennzeichnete amerikanische Spezies, schließen sich *I. flexuosus* v. Haenl. mit den Synonymen *I. maculatus* v. Haenl. und *I. rimosus* v. Haenl. aus dem Sandstein des Heidelberges bei Blankenburg am Harz sowie *I. cymba* n. sp. (= *I. Cripsi* Goldf.: Petref. Germ. 2. Taf. 112 Fig. 4d) aus der westfälischen Kreide an. Die Zusammenfassung dieser Formen zu einer besonderen Gruppe: *Haenleinia*, dürfte angesichts ihrer eigenartigen Merkmale berechtigt sein.

Joh. Böhm.

---

H. Douvillé: Études sur les Lamellibranches. Vulsellidés. (Ann. de Paléontol. 2. 1907. 97—118. Taf. 15, 16. 11 Textfig.)

In der Einleitung erinnert Verf. daran, daß die Anheftung vermittels eines Byssus bei den Lamellibranchiaten zur Atrophie und schließlich zum Verschwinden des vorderen Schließmuskels führt (Dysodonten); wie die Anheftung durch direktes Anwachsen der einen Klappe, wie bei den Rudisten, extreme Ungleichklappigkeit hervorruft. Eine weitere Art der Unbeweglichkeit bieten die bohrenden Formen, die Desmodonten, deren Hinterseite klafft. Etwas abweichend verhalten sich hierin die Vulsellen, die in Schwämmen, mehr oder weniger von ihnen eingeschlossen, leben; auch bei ihnen muß der Hinterrand der Schale frei bleiben, und oft klafft derselbe.

Die Vulsellen sind Monomyarier, stammen demnach von einem byssusführenden Typ ab. Sie haben innere Perlmutterlagen, ein Merkmal, das

auch ihr Vorfahre zeigen mußte. Sie sind demnach als Aviculiden anzusehen, welche in Kommensualismus mit Spongien leben und dieser Lebensweise sich angepaßt haben. Es lassen sich die Vulsellen in 2 Gruppen zerlegen. Die eine umfaßt *Heligmus* und die direkt davon abstammenden Gattungen, sie sind von quer gestreckter, mehr oder weniger gebogener Gestalt; sie beginnen im Bathonien und sind im Eocän noch durch *Vulsellopsis* vertreten; die zweite umfaßt die verlängerten, zungenförmigen, und wird hauptsächlich durch *Vulsella* s. str. vertreten; an sie schließen sich die *Heligmopsis*, die in gleicher Weise im Tertiär auftreten.

Subfamilie Heligminae.

*Heligmus* Deslongch. *H. polyptychus* Deslongch., *H. Rollandi* n. sp. (Callovien).

*Naiadina* Mun.-Chalm. umfaßt *N. pernoides* Coqu. sp., *N. Gaudryi* Thomas et Peron, *N. Heberti* Mun.-Chalm., *N. persica* Douv. und *N. praelonga* n. sp.

*Pseudoheligmus*. *P. trigonaeformis* Coqu. sp., *P. sinuatus* n. sp., *P. Morgani* Douv., *P. biarritzensis* n. sp.

*Heligmina* n. g. mit *Ostrea uncinata* Lam. als Typ, dazu *Heligmina Guebhardi* n. sp.

Subfamilie Vulsellinae.

*Heligmopsis* Mun.-Chalm. *H. tridus* Arnaud, *H. petrocoriensis* Coqu., *H. corbarica* n. sp., *Heligmopsis* sp.

*Vulsellopsis* n. g. mit *V. Tissoti* n. sp., *V. Caillaudi* Zitt., *V. legumen?* d'Arch., *V. crispata* Fischer.

*Chalmasia* Stoliczka. *Ch. turonensis* Duj.

*Vulsella* Lam. *V. Deshayesi* de Rochebrune, *V. Arnaudi* n. sp., *Vulsella* sp.

Was die stratigraphische Verteilung angeht, so erscheint *Heligmus* zuerst im Jura, *Naiadina* entwickelt sich mit *Heligmopsis*, *Pseudoheligmus* und später *Chalmasia* in der Kreide, schließlich tritt *Vulsella* und *Vulsellopsis* besonders im Tertiär hervor, beginnt jedoch auch in der Kreide.

Obschon diese Gattungen viele gemeinsame Merkmale aufzeigen, bleiben ihre verwandtschaftlichen Beziehungen noch aufzuklären; wahrscheinlich ist ihre obige Gruppierung sogar eine künstliche.

Joh. Böhm.

---

## Pflanzen.

**H. Potonié**: Die Tropen-Sumpfflachmoornatur der Moore des produktiven Carbons. Nebst der Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Sumpfflachmoores durch Dr. S. H. Koorders. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. **30**. Teil I. Heft 3. Berlin 1909. 389—443. Mit 17 Textfig.)

Bis heute waren die Moorkundigen allgemein der Ansicht, daß unter dem tropischen Klima keine Moore vorhanden seien und sich auch nicht

bilden könnten, eine Ansicht, die sich in der gesamten Literatur immer wieder vertreten findet. Bei dieser Frage scheiden natürlich die seit langem bekannten, in höheren Lagen im Tropengürtel sich findenden Moore aus. Durch die Untersuchungen von Koorders ist nun zum ersten Male auf Sumatra im echten tropischen Klima ein typisches Flachmoor nachgewiesen worden, und zwar direkt unter dem Äquator.

Dies sichere Vorkommen eines großen autochtonen Torflagers unter Tropenklima besitzt nicht nur eine hervorragende Bedeutung für die Moorkunde, sondern auch für die Erkenntnis der Kohlenlager führenden geologischen Formationen, vor allem des Paläozoicums. Die Frage nach der Torfbildung in den Tropen ist für den Geologen von ganz besonderer Wichtigkeit, bei der Tatsache, daß die Pflanzen des produktiven Carbons tropischen Habitus und andere Eigentümlichkeiten aufweisen, die heute die Tropenpflanzen auszeichnen. Durch die immer wiederkehrende Angabe des Fehlens von Torflagern unter Tropenklima glaubte man zu besonderen Hypothesen greifen zu müssen, um den Widerspruch zu lösen, der sich in dem Vorkommen fossiler Moore (Steinkohlenlager), gebildet aus Vegetationen von Tropenpflanzenhabitus, zu erkennen gibt.

Erst kürzlich ist noch von Frech geäußert: „Die vollkommene Abwesenheit jeglicher Torf- und Moorbildungen in den heutigen Tropen sollte die immer und immer wiederholte Fabel von dem ‚tropischen Klima' der Steinkohlenzeit längst wiederlegt haben." ... „Die Kohlenbildung (Torf, Braunkohle, Steinkohle) erfolgt in Zonen gemäßigter (nicht tropischer) Wärme und pflegt vielfach einer Eiszeit voranzugehen, d. h. die Kohlenbildung entspricht dem allmählichen Herabgehen der Wärme." Demgegenüber weist Verf. darauf hin, daß die Zeiten der reichlichen Moorbildung im Carbon und Tertiär die Zeiten hervorragender Gebirgsbildung gewesen sind, daß diese Gebirgsbildung ein Gelände schufen, das ganz besonders günstig war für eine Vertorfung im größten Umfange.

Das von Koorders als Botaniker der holländischen Mittel-Sumatra-Expedition untersuchte Flachmoor ist von einem über 30 m hohen, immergrünen Mischwald bestanden. Die Moorfläche ist beträchtlich groß und liegt in der heißen Ebene des flachen östlichen Teiles der Insel an dem linken Ufer des Kamparflusses, über 90 km vom Meere entfernt.

Die durch Potonié mikroskopisch untersuchten Torfproben bestehen zum größten Teile aus Holz- und Blattresten von Dicotylen. In den Präparaten fehlen Algen, Moose, Lebermoose, Farne, Schizophyta und Myxothallophyta vollständig, ebenso tierische Reste. Fadenpilze sind nur äußerst selten. Der Aschengehalt des Torfes beträgt nur 6,39 % der trockenen Substanz und ist damit nicht höher als der von einem guten norddeutschen Brenntorf. Im Vergleich mit dem mikroskopischen Bilde der Humussteinkohle des produktiven Carbons stimmen diese soweit überein, wie man es auf Grund der Verschiedenartigkeit der Floren hinsichtlich der Pflanzenfamilien, die vertreten waren, nur erwarten kann. In beiden Fällen handelt es sich in der Hauptsache um Reste höherer Pflanzen.

Aus der von Koorders gegebenen Schilderung der Vegetation des Tropen-Sumpfflachmoores sei hier nur hervorgehoben, daß der Wald aus 25—35 m hohen immergrünen Bäumen mit glatten, auffallend geraden Stämmen aus den Familien der Guttiferae, Burseraceae, Meliaceae, Myristicaceae, Myrtaceae und Euphorbiaceae besteht. Das Unterholz bilden in der Hauptsache kerzengerade Bäumchen derselben Arten, die den Hochwald zusammensetzen. Unter den höchsten Waldbäumen fehlen die Gymnospermen und Monocotylen vollständig. Der Hauptbestand ist ausschließlich aus Dicotylen solcher Familien zusammengesetzt, die in dem Malaiischen Archipel das Hauptkontingent bilden, doch sind diese spezifisch verschieden von den Baumarten derselben Gattungen, welche die umgebenden Wälder auf einem Boden mit nicht stagnierenden Wasser zusammensetzen. ... Es handelt sich also nicht um Abkömmlinge der Salzwasser-(Mangroven-)Gemeinschaft, sondern um einen besonderen Pflanzenverein, der sich aus Inlandtypen herleitet.

Monocotylen finden sich spärlich unter den kleineren Bäumen und Sträuchern, während Gymnospermen gänzlich fehlen. *Ptychosperma*-ähnliche Palmen, *Pandanus*, eine *Zalacca*, ein vermutlich zu der Gattung *Alsophila* gehöriger Baumfarn sind zu erwähnen. Unter den Lianen spielen die Palmen mit ein paar *Calamus*-Arten eine wichtige Rolle. Die Kräutervegetation ist sehr spärlich. Gramineen und Cyperaceen fehlen gänzlich. Meistens ist der Boden des Waldes fast nackt. Sphagnen fehlen ebenfalls ganz. Andere Moose, Lebermoose, Flechten und krautige Pteridophyten sind selten. Die Tümpel fand Koorders arm an phanerogamen Wasserpflanzen, dagegen an Stellen, die durch Windbrüche etwas gelichtet waren, reich an Fadenalgen. Hervorgehoben sei noch, daß in diesem Sumpfwalde Pneumatophoren bei ganz anderen Gattungen gefunden sind, wie sie sonst aus dem Malaiischen Archipel bekannt geworden sind, nämlich bei *Calophyllum, Eugenia, Chisocheton, Cacarium* und *Myristica*.

Potonié ist der Ansicht, daß sich in den Tropen nur Flachmoore bilden könnten, während typische Hochmoore eine Eigentümlichkeit höherer Breiten seien. In den gemäßigten Klimaten würden beide nebeneinander vorkommen, was ja auch der Fall ist.

Über die Charaktere der „Moorflora“ des produktiven Carbons äußert sich Verf. dahin, daß der Gesamtcharakter der Carbonpflanzen, ihre Größe und Üppigkeit, unbedingt demjenigen von Flachmoortypen entspricht; die Hochmoorpflanzen sind klein und tragen xerophytische Merkmale. Das Fehlen der Moose im Paläozoicum könne vielleicht auch so gedeutet werden, daß, wenn diese bereits vorkamen, sie wie heute in Tropenmooren nicht ihre Wohnstätte hatten. Moose (Sphagnen) spielen in den heutigen Hochmooren die Hauptrolle, und die Moose hält Verf. überhaupt für nordische Pflanzen, während unsere heutigen Flachmoorpflanzen auf den „Süden“ weisen.

Für Flachmoor-Verlandungs-Sumpfpflanzen-Bestände sprechen in erster Linie die riesigen „Röhrichte“ der Calamariaceen, ferner die Sphenophyllaceen.

Für die Tropenpflanzennatur der Carbonflora sprechen die folgenden Tatsachen: die Verwandtschaft vieler Carbonfarne mit den heute in den Tropen lebenden Marattiaceen; das Überwiegen der baumförmigen und kletternden Farne, wie überhaupt das Überwiegen baumförmiger Gewächse im Carbon aus Gruppen, die heute meist krautig sind; das Vorkommen von Aphlebien auf der Wedelhauptspindel einiger Farne, eine Eigentümlichkeit, die heute nur an Farnen der Tropen vorhanden ist; die Größe der Farnwedel; das Fehlen der Jahresringe in den Carbonpflanzen mit sekundärem Dickenwachstum, was heute nur in den Tropen dort vorkommt, wo ständig genügend Wasser vorhanden ist; die Stammbürtigkeit der Blüten bei den Calamariaceen und Lepidophyten, deren Analogon sich heute nur im tropischen Regenwald findet.

Auf die Moorpflanzennatur weisen ferner nach dem Verf. noch die folgenden Tatsachen hin: die hohe Gestalt, meist große Blätter, wohl geringes Wurzelwerk, seltene Behaarung, große Zellen, große Mark- und Rindenpartien und schwache Holzkörper, ein gut entwickeltes Intercellularsystem, kaum oder nur selten vorhandene Sekretionskanäle, wenig verbreitertes Sklerenchymgewebe, wahrscheinlich oft fehlendes Korkgewebe.

Die horizontale Ausbreitung der wiederholt gegabelten *Stigmaria*-Zweige ist eine Eigentümlichkeit, die durchaus an das Verhalten der Wurzeln der in Sümpfen und Mooren wachsenden heutigen Bäume erinnert. Auch die auffällige, mehr oder minder plötzliche Verbreiterung des unteren Stammteiles bei Sumpfbäumen, wie besonders bei *Nyssa uniflora*, dürfte vielleicht als ein Schutz gegen das Versinken und Umfallen der Bäume zu deuten sein. Ein Analogon sieht Verf. in den verdickten Basalteilen der Sigillarien und Calamariaceen. Die Anatomie der Lepidophytenstämme unterstützt die Auffassung des Vorhandenseins von Luftgewebe, wie die dicke Rinde, die verdickten basalen Stammteile der Sigillarien, die noch große Male tragen, welche Verf. mit gewaltigen Lenticellen vergleichen möchte (Syringodendren).

Die glatte Rinde, welche Koorders für die Bäume des tropischen Sumpfflachmoorwaldes fand, ist nach dem Verf. für die Bäume des Carbons ganz besonders auffällig. Eine Borkenbildung ist hier noch nicht bekannt geworden. Die Lepidodendraceen und Sigillarien besitzen Transpirationsöffnungen auf den Blattpolstern unter den Blattnarben. Fraglich ist dagegen, wie die Bothrodendraceen mit ihren kleinen und weitläufig stehenden Blattnarben den notwendigen Gasaustausch aufrecht erhalten haben. Verf. weist darauf hin, daß die epidermale Oberfläche dieser Stämme dicht mit Punkten besetzt ist, die in umgrenzten Feldern stehen können. Vielleicht haben wir es hier mit Transpirationsöffnungen zu tun.

Über das Vorhandensein von Luftwurzeln bei Carbonpflanzen ist nichts Sicheres bekannt. Farnstämme, wie die Psaronien, besaßen solche wohl sicher. Vielleicht befanden sich Luftwurzeln an *Sigillaria Brardi*, die unter ihren Blattnarben eine oder zwei Narben von *Stigmaria*-Appendices besitzen.

Verf. kommt zu dem Schluß: „Die Eigentümlichkeiten der uns bekannten Pflanzen des produktiven Carbons sprechen dafür, daß sie 1. in

einem Tropenklima lebten, bezw. in einem gleichmäßig warmen Klima, und 2. Sumpf- und Flachmoorpflanzen waren. Dieses Resultat ergibt sich aus dem vollen Einklang mit den Erfahrungen, die wir den heutigen Verhältnissen entnehmen können: denn auch heute gibt es unter tropischem Klima echte und große Sumpfflachmoore, deren Flora in ihrem ökologischen Charakter der Flora des produktiven Carbons entspricht. Kurz und bündig: die fossil als Steinkohlenlager vorhandenen Carbonmoore besaßen den Charakter unserer heutigen tropischen Sumpfflachmoore."

H. Salfeld.

---

**G. Schlenker:** Das Schwenninger Zwischenmoor und zwei Schwarzwald-Hochmoore in bezug auf ihre Entstehung, Pflanzen- und Tierwelt. Geologisch-biologische Untersuchungen von Torfmooren. (Mitt. d. geol. Abt. d. k. württ. statist. Landesamts. No. 5. 279. 2 Taf. 1 Übersichtskärtchen. Stuttgart 1908.)

Der größte Teil der Abhandlung ist der floristischen und faunistischen Untersuchung der genannten Moore gewidmet. Eine Betrachtung über die geologischen Verhältnisse, die Entstehung und Entwicklung des Schwenninger Moores wird vorausgeschickt.

Das Schwenninger Moor mit zusammen ca. 140 ha Areal liegt in rund 710 m Meereshöhe im Gebiet des mergeligen Gipskeupers in der Baarebene, die sich zwischen Schwarzwald und Alb von Schwenningen bis hinter Donaueschingen erstreckt. Seine Entstehung verdankt das Moor dem lettigen Untergrund des unteren Keupers, der Lettenkohle, durch welchen das Versinken der Tagwasser verhindert wird, wodurch in der muldenförmigen Depression Versumpfung und später Vertorfung der organischen Reste eintreten mußte. Das Schwenninger Moor wird als Zwischenmoor bezeichnet, es ist kein reines Flachmoor mehr, in der Mitte gegen seine höchste Erhebung hin trägt es den Stempel eines Hochmoores. Der eigentliche Neckarursprung befindet sich im Schwenninger Moor. Das Gebiet des jetzigen Moores war ursprünglich ein großes zusammenhängendes Seebecken, welches im Anfang der postglazialen Zeit die muldenförmige Depression ausfüllte; der nordwärts vorgelagerte Keuperhügel wurde durch die abfließenden Wasser des Sees (Neckar) allmählich durchbrochen, wodurch, ebenso wie durch Ablagerung von mineralischem Detritus und Faulschlamm, die Wassertiefe abnahm und der erhöhte Seeboden sich erst mit Schlammvegetation, später mit Sumpfvegetation bedeckte. Bei immer mehr fortschreitender Verlandung von den Rändern her trat nach und nach Bruchwald auf, der sich schließlich in Übergangswald verwandelte, wodurch der Übergang vom Flach- zum Hochmoor eingeleitet wurde. Dort, wo der Rand des Moores an den Gipskeuper stößt, ist der Torf reich an Schwefelwasserstoff, auch findet sich $FeS_2$, meist Markasit, seltener Pyrit. Der Gips wird durch organische Substanz zu Schwefelcalcium reduziert, dieses durch Kohlensäure unter Mitwirkung

von Wasser in kohlensauren Kalk und Schwefelwasserstoff zerlegt; häufig findet sich an solchen Stellen auch Eisenhydroxyd, wodurch dann Veranlassung zur Bildung von $FeS_2$ gegeben ist. Die Mächtigkeit des Moores wird zu 9—10 m in der Mitte angegeben, eine Untersuchung des Torfes und seiner Schichten wurde nicht vorgenommen.

Die Pflanzenwelt des Schwenninger Moores in den verschiedenen Jahreszeiten, die Verteilung der Pflanzenarten auf dem Moore, eine Vergleichung der Schwenninger Moorflora mit derjenigen der südbayrischen, oberschwäbischen und zweier norddeutschen Moore werden eingehend behandelt, ebenso Flora und Entstehung zweier Schwarzwald-Hochmoore bei Schonach.

Eine vergleichende Zusammenstellung der wichtigsten, die Pflanzendecke des Schwenninger Zwischenmoores, des Dürrheimer Flachmoores und der Schonacher Hochmoore bildenden Arten, sowie ein Abschnitt „Ökologie der Torfflora" gehen einer sehr ausführlichen Aufzählung und Beschreibung der Mikrofauna und Mikroflora des Schwenninger und der Schonacher Moore voran. Die Copepoden des Schwenninger Moores sind von Dr. E. Wolf am Senkenbergischen Museum in Frankfurt bearbeitet. Den Schluß bilden Literaturverzeichnis und Register. **Plieninger.**

---

Arber, E. A. N.: On a collection of fossil plants from the Newent coalfield. (Geol. Mag. 1910. 241—244.)

Berry, E. W.: Additions to the pleistocene flora of Alabama. (Amer. Journ. Sci. **29**. 1910. 387—398.)

— A revision of the fossil plants of the genus *Nageiopsis* of Fontaine. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **38**. 1910. 185—195.)

Cockerell, T. D. A.: Descriptions of tertiary plants, III. (Amer. Journ. Sci. **29**. 1910. 76—78.)

Gilkinet, A.: Quelques plantes fossiles des terres magellaniques. (Expédition antarctique belge. 1897—1899. 1909. 6 S.)

Jackson, J. W.: Discovery of Archaeosigillaria in Westmoreland. (Geol. Mag. 1910. 78—80.)

Knowlton, F. H.: Descriptions of fossil plants from the Mesozoic and Cenozoic of North America. (Smithsonian Misc. Coll. **5**. 4. 1910. 489—496. Taf. 63—64.)

Lecointre, P.: Les bois fossiles des Faluns de Touraine. (Feuille jeun. Nat. Paris. 1910. 8 S. 6 Taf.)

Lillie, D. G.: Fossil flora of Bristol coalfield. (Geol. Mag. 1910. 58—66. 5 Fig. Taf. 7.)

Seward, A. C.: Fossil plants. II. Cambridge 1910. 624 S. 265 Fig.

Stopes, M. C.: Ancient plants. London 1910. 198 S. 122 Fig. 1 Taf.

Wieland, G. R.: The Williamsonias of the Mixteca alta. (Botan. Gazette. **48**. 1910. 427—441. 10 Fig.)

# Mineralogie.

## Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

**V. Goldschmidt**: Über Messen großer Kristalle. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 49—52.)

Anläßlich der Untersuchung großer Kunzitkristalle mit ihren krummen Flächen und Ätzerscheinungen lag die Aufgabe vor, große Kristalle überhaupt bis in ihre feinsten Feinheiten zu messen. Es existierte hierfür und zur Untersuchung von Kristallen, die nicht von den z. T. recht großen Stufen abgenommen werden durften, kein geeignetes Instrument, da das größte auf Kristalle von 4 cm Breite und 3 cm Länge beschränkt war. Verf. konstruierte ein solches mit genügender Tragfähigkeit für höhere Gewichte, Spielraum für große Dimensionen, trotzdem mit leichter, rascher und fehlerloser Zentrier- und Justierbarkeit und wünschenswerter Handlichkeit, mit großem Gesichtsfeld zur Übersicht der größeren Stücke, großem Lichtzylinder vom Kollimator her, großer Apertur am Fernrohr und mit Verklemmungen zur Fixierung der Stellungen bei exzentrischer Belastung. Das von P. Stoe gebaute Instrument entspricht diesen Anforderungen in genügender Weise. **Max Bauer.**

**C. Leiss**: Verbessertes Kristallisationsmikroskop mit Erhitzungs- und Kühlvorrichtung zur Projektion. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 280, 281. Mit 1 Textfig.)

Das Instrument kann sowohl in Verbindung mit einer optischen Bank, als auch ohne eine solche benutzt werden. In letzterem Falle wird das Mikroskop auf einem hoch und tief stellbaren Dreifuß montiert geliefert. Beschrieben werden an der Hand der Abbildung namentlich die Erhitzungs- und die Kühlvorrichtung, im übrigen unterscheidet sich das Instrument nur wenig von den bekannten Modellen. **Max Bauer.**

Robert Marc: Über die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **67**. p. 470—500. 1909.)

Das Ergebnis der Untersuchung ist folgendes:

1. Es wurde ein neuer Apparat beschrieben, der es gestattet, auch bei stärkster Rührung ziemlich genaue Leitfähigkeitsmessungen anzustellen.

2. Es wurde gefunden, daß, soweit Bestimmungen möglich waren, die Kristallisationsgeschwindigkeit aller untersuchten Stoffe dem Quadrat der Übersättigung proportional verläuft.

3. Der Temperaturkoeffizient betrug in allen untersuchten Fällen ca. 1,5—1,6 zwischen $0^0$ und $10^0$.

4. Die Geschwindigkeit der Auflösung ist in allen Fällen bei gleicher Oberfläche und gleichem Gefälle bedeutend größer als diejenige der Kristallisation.

5. An isomorphen Salzpaaren konnte gezeigt werden, daß die Geschwindigkeit verschiedener Stoffe verschieden, d. h. eine spezifische Eigenschaft derselben ist.

6. In allen Fällen geht dem eigentlichen normalen Kristallisationsvorgang ein rasch verlaufender Vorgang voraus, der in einer Verarmung der Lösung besteht und der als Adsorptionsvorgang angesprochen wurde.

7. Die Menge, die durch den ersten Vorgang der Lösung entzogen wird, ist eine Funktion der Konzentration, und zwar dieser angenähert proportional.

8. Schließlich wurde gezeigt, daß alle Theorien, die eine gesättigte Schicht am Kristall annehmen, mit den gefundenen Tatsachen unvereinbar sind. [Daß ein wachsender Kristall von einem Hof verdünnter Lösung umgeben ist, hat u. a. schon O. Lehmann nachgewiesen. Vergl. z. B. dessen Molekularphysik. I. p. 319. Ref.] R. Brauns.

---

Jacques Chevalier: Note on the spontaneous crystallization of drops of solutions as spherulites; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XV. (Min. Mag. **15**. p. 224—231. London 1909.)

Frühere Versuche über die Kristallisation von Kali-Alaun aus übersättigten Lösungen (Min. Mag. **14**. 1906. p. 134—142), bei welchen sich fast stets spontan doppelbrechende Sphärokristalle gebildet hatten, führten den Verf. zu der Annahme, daß dieses sphärolithische Wachstum auf einer plötzlichen Änderung in der Lösung beruhe, indem diese von dem metastabilen in den labilen Zustand übergehe.

Um diese Frage weiter zu verfolgen, wurden Versuche über die Kristallisation von übersättigten Lösungen folgender Salze angestellt: Lithiumsulfat, Ammoniumsulfat, Magnesium-Kaliumsulfat, Lithiumphosphat, Eisen-Kaliumphosphat, Kalium-Alaun und Lithium-Kaliumsulfat.

Die Resultate faßt Verf. wie folgt zusammen: Es ist sehr schwer, aus den Versuchen irgendwelche allgemein gültigen Schlüsse zu ziehen.

Die spontane Kristallisation selbst solcher Substanzen, welche sphärolithisch kristallisieren können, liefert in einigen Fällen Sphärolithe, wie Lithiumsulfat, in anderen gewöhnliche Kristalle, wie Ammoniumsulfat, in wieder anderen entweder das eine oder das andere oder beides gleichzeitig, wie Lithium-Kaliumsulfat. Kali-Alaun allein kristallisiert stets spontan in der Form von Sphärolithen.

Ferner zeigt sich das sphärolithische Wachstum am besten bei wasserhaltigen Verbindungen, welche verschiedene Hydrate bilden, und es ist oft schwer nachweisbar, welches der letzteren vorliegt. Auch die Konzentration und Temperatur läßt sich bei den mikroskopischen Versuchen schwer bestimmen. Gleichwohl ist es klar, daß Sphärolithe und Sphärokristalle charakteristisch sind für die Kristallisation vieler Lösungen in dünnen Tropfen. Wenn in solchen Lösungen zuerst andere Kristalle wachsen, so kommt das wahrscheinlich dadurch, daß diese eingeführt sind; der Tropfen erscheint in diesem Falle stets metastabil, denn Inokulation bewirkt langsames metastabiles Wachstum und mechanische Einwirkungen sind ohne Einfluß. Anderseits sind Sphärolithe unzweifelhaft charakteristisch für ein schnelles Wachstum, in welchen Kristalle von einem Zentrum aus entstehen und sehr schnell wachsen. Daß die Sphärolithe den Übergang der Lösung in den labilen Zustand andeuten, ergibt sich aus folgendem:

1. Wenn Sphärolithe erscheinen, kann die Kristallisation schon durch mechanische Mittel herbeigeführt werden. Beim Kratzen mit einem Glasstab scheidet sich eine Wolke von Kristallpartikeln längs der Streichlinie entweder sofort aus oder nach einer kurzen Zeit, wenn die Lösung in den sphärolithischen Zustand übergegangen ist.

2. Wenn zugleich mit den Sphärolithen Kristalle entstehen, so nehmen diese die verlängerte Form von Blättern oder Nadeln an oder bilden ein regelmäßiges Netzwerk von Stäbchen, welche für ein labiles Wachstum charakteristisch sind.

3. Inokulation eines solchen Tropfens mit einem Kristallpartikelchen der Substanz bewirkt immer Wachstum in verlängerten Formen oder ein Netzwerk.

Zwei Beobachtungen in Verbindungen mit diesen Versuchen werden zum Schluß noch erwähnt, nämlich die Vorbereitung der Tropfen, ehe sie in den labilen Zustand übergehen (vergl. die Arbeit des Verf.'s über Kali-Alaun, Min. Mag. l. c.) und das „rhythmische" Wachstum in labilen Tropfen (siehe Miers: Über die Kristallisation von Kaliumbichromate. Min. Mag. **15**. p. 39. 1908). **K. Busz.**

---

**Robert Marc und Walther Wenk**: Über die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. Dritte Mitteilung. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **68**. p. 104—114. 1909.)

Die Verf. haben zu ermitteln versucht, welchen Einfluß Lösungsgenossen auf die Kristallisationsgeschwindigkeit eines Salzes haben. Als

kristallisierenden Körper wählten sie Kaliumsulfat, als Zusätze Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Kaliumnitrat, Natriumnitrat, Kaliumcarbonat, Natriumcarbonat und Kaliumchromat, außerdem organische Farbstoffe. Das Ergebnis der Untersuchungen ist, daß anorganische Salze, die von den Kristallen des Kaliumsulfats nicht merklich aufgenommen werden, einen Einfluß auf die Kristallisationsgeschwindigkeit desselben ausüben. Sie schließen daraus, daß unter den von ihnen eingehaltenen Bedingungen das Tempo der Kristallisation nicht durch einen Diffusionsvorgang geregelt wird. Farbstoffe vermindern die Kristallisationsgeschwindigkeit sehr stark bis zur praktisch vollständigen Hemmung. Diese Eigenschaft hängt eng zusammen mit der Fähigkeit, den Kristall anzufärben. Gleichzeitig üben solche Farbstoffe einen deutlichen Einfluß auf den Habitus der aus ihren Lösungen gezogenen Kristalle aus.

Die Auflösungsgeschwindigkeit wird durch den Farbstoffzusatz gar nicht beeinflußt und so der Einwand, als könne der Farbstoff mechanisch umhüllend wirken, widerlegt. Durch die Gesamtheit der mit den Farbstoffzusätzen gemachten Beobachtungen erfährt die Theorie, daß dem Kristallisationsvorgang ein Adsorptionsvorgang vorausgeht, eine ganz wesentliche Stütze. **R. Brauns.**

---

**Harold Hilton**: The energy of twin-crystals. (Min. Mag. **15**. p. 245—246. London 1909. Mit 3 Textfig.)

Die kurze Abhandlung beschäftigt sich mit der Frage, ob die Oberflächenenergie für einen Zwillingskristall geringer ist als für einen einfachen Kristall. Ein einfaches Beispiel wird nach dieser Richtung hin untersucht. **K. Busz.**

---

**Hilda Gerhart**: Über die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluß von Lösungsgenossen. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 347—368. Mit 2 Taf.)

Die Verfasserin setzt ihre früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand, die sie 1905 unter gleichem Titel veröffentlichte (vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -184-), fort, indem sie die Reihe der Doppelsalze $\overset{II}{R}SO_4 . K_2SO_4 . 6H_2O$ und $\overset{II}{R}SO_4 . (NH_4)_2SO_4 . 6H_2O$ mit R = Zn, Ni, Mg und Cu erweitert durch die entsprechenden Doppelsalze der Metalle Cadmium, Kobalt, Mangan und Eisen. Sie beschreibt eingehend die von ihr ausgeführten Versuche und die an den dargestellten Kristallen angestellten Beobachtungen nebst der zugehörigen Literatur, wofür auf die Originalabhandlung verwiesen werden muß. Zum Schluß faßt sie die Resultate dieser und der früheren Arbeit zusammen und erhält so den folgenden Überblick:

1. Die Salze der Metalle Zink, Nickel, Magnesium, Kobalt, Mangan und Cadmium scheinen hinsichtlich ihrer Beeinflussung durch Lösungsgenossen sehr nahe verwandt.

2. Die Salze von Kupfer und Eisen weichen diesbezüglich von den genannten ab, sind aber untereinander sehr ähnlich.

3. Kalium- und Ammoniumsalze werden im allgemeinen durch gleiche oder analoge Lösungsgenossen nicht gleich beeinflußt.

a) Kaliumsalze (ohne Kupfer- und Eisensalz): Vorhandensein freier Schwefelsäure beeinflußt nur Zink-Cadmiumsulfat, indem es eine Flächenvermehrung bewirkt.

Überschuß des Alkalisulfates bedingt Abplattung nach der c-Fläche.

Überschuß des Schwermetallsulfates hat den gegenteiligen Effekt, nämlich Streckung nach der Vertikalachse; außerdem ist Flächenarmut bemerkbar.

b) Ammoniumsulfate (ohne Kupfer- und Eisensalz): Mutterlaugen mit freier Schwefelsäure erzeugen Kristalle, die sich von denen aus reiner Lösung so wenig unterscheiden, daß keine deutliche Beeinflussung konstatiert werden kann. Ausgenommen ist Kobalt- und Cadmiumsalz, von welchen das erstgenannte die c- und x-Flächen, das letztere die x- und a-Flächen zusammenrücken läßt, während die Prismenflächen auseinander treten.

Überschüssiges Ammoniumsulfat bedingt Flächenreichtum, besonders in den Prismenzonen und starke Abplattung nach dem Orthodoma.

Überschuß von Schwermetallsulfat bewirkt beim Magnesium- und Mangansalz deutliche Streckung nach der Vertikalachse, beim Nickel- und Kobaltsalz Flächenarmut.

c) Kupfer- und Eisensalze: Alle angewandten Lösungsgenossen bewirken starke Veränderungen.

d) Kaliumsalze: Schwefelsäure als Lösungsgenosse verursacht, daß die Zone der negativen Pyramiden sich besonders stark ausbildet. Ähnliche Wirkung hat der Überschuß von Kaliumsulfat. Überschüssiges Schwermetallsulfat bewirkt keine analogen Veränderungen.

e) Ammoniumsalze: Freie Schwefelsäure bewirkt starke Abplattung nach dem Orthodoma. Überschüssiges Ammoniumsulfat hat ähnliche Wirkung. Schwermetallsulfat als Lösungsgenosse verursacht zwar auch ein relativ nahes Zusammenrücken der d-Flächen, gleichzeitig aber auch ein sehr starkes Hinaustreten der Pyramiden. Im übrigen ist der Einfluß des Kupfersulfates größer als der des Eisensulfates. In einer Tabelle ist dies übersichtlich dargestellt. **Max Bauer.**

---

**G. Tammann**: Über Kristallarten, welche nur bei hohen Drucken absolut stabil sind. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **69**. p. 569—584. 1909.)

Verf. faßt das Ergebnis seiner Betrachtungen wie folgt zusammen: Die dichteren instabilen Formen (Diamant, Aragonit) einer Substanz werden bei hohen Drucken wahrscheinlich stabil, denn diese Formen, für welche der Wechsel der Stabilität bei steigendem Druck bisher durch den Versuch nicht direkt erwiesen werden konnte, verhalten sich wie die

dichteren Formen des Phenols und des Wassers; bei Temperaturen tief unterhalb ihres Schmelzpunktes werden sie durch Abnahme ihres spontanen Umwandlungsvermögens und ihrer Umwandlungsgeschwindigkeit pseudostabil. Daß sie in Wirklichkeit instabil sind, tritt erst bei genügender Temperaturerhöhung hervor, wobei das spontane Umwandlungsvermögen und die Umwandlungsgeschwindigkeit merkliche Werte erhalten. Aus Lösungen können sich beide Formen in verschiedenen Mengen bilden, doch lassen sich weder Regeln über die Ausscheidungsfolgen, noch bei gleichzeitiger Ausscheidung Regeln über die Anzahl der einzelnen Kristalle beider Formen aufstellen. **R. Brauns.**

## Einzelne Mineralien.

**R. Vogel und G. Tammann**: Über die Umwandlung von Diamant in Graphit. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **69**. p. 598—602. 1909.)

Es ist besonders durch Versuche von G. Rose erwiesen, daß der Diamant bei höherer Temperatur nicht stabil ist, sondern sich schnell in den bei hoher Temperatur absolut stabilen Graphit umwandelt. G. Rose hatte Diamant bis zur Schmelztemperatur von Stabeisen, also wohl 1500°, erhitzt, Parsons hatte gefunden (Proc. Roy. Soc. 80 A. p. 184. 1908), daß der weißglühende Diamant im Brennpunkt eines Kathodenstrahlbüschels sich in schwarze Kohle umwandelt, aber über die Temperatur, bei der die Umwandlung beginnt, ist noch nichts bekannt. Die Verf. haben daher versucht festzustellen, bei welcher Temperatur eine merkbare Umwandlung des Diamanten eben wahrgenommen werden könnte und gefunden, daß die ersten Andeutungen einer Umwandlung schon bei 1000° auftreten können, daß sie aber bei dieser Temperatur vom Zufall abhängen. Bei 1200° tritt innerhalb 24 Stunden schon weitgehende Umwandlung ein, deutlicher bei 1500° und schon in kurzer Zeit bei 1900°. Der aus Diamant gebildete Graphit bläht sich nach Behandlung mit einer Mischung von $H_2SO_4 + HNO_3$ nicht auf. Graphit ist die bei kleinen Drucken stabile Form des Kohlenstoffes. **R. Brauns.**

**Heinrich Baumhauer**: Kristallographisch-optische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1907. p. 1—21.)

6. Schwefel. Der rhombische Schwefel läßt alle sichtbaren Heliumlinien von rot bis indigo durch, scheint aber alle darauffolgenden violetten Linien gänzlich zu absorbieren. Die optischen Verhältnisse sind am eingehendsten von Schrauf untersucht worden. Verf. hat eine Anzahl Heliumlinien an einem ganz klaren Kristall von Girgenti gemessen, und zwar an einem natürlichen von 111 und $\bar{1}\bar{1}1$ gebildeten Prisma von 36° 40′. Es lieferte Werte für $\gamma$ und einen aus der gewöhnlichen Formel für Minimalablenkung berechneten Wert $\nu$, und zwar die folgenden:

| | $\gamma$ | $\nu$ | $\gamma - \nu$ |
|---|---|---|---|
| He rot (668) . . . . . | 2,21678 | 1,98677 | 0,23001 |
| He gelb (588) . . . . . | 2,24658 | 2,00667 | 0,23991 |
| He grün (502) . . . . . | 2,30228 | 2,04357 | 0,25871 |
| He blaugrün (492) . . . | 2,31137 | 2,04888 | 0,26249 |
| He blau (471) . . . . . | 2,33426 | 2,06455 | 0,26971 |
| He indigo (447) . . . . . | 2,36863 | 2,08505 | 0,28358 |

Die Doppelbrechung ist, wie schon bekannt, sehr stark und wächst ziemlich rasch mit abnehmender Wellenlänge des Lichts. Eine derartige Zunahme der Doppelbrechung ist solchen Körpern eigen, bei denen die Brechungsexponenten mit abnehmender Wellenlänge rasch steigen, die also eine starke Dispersion aufweisen. Letztere findet aber ihre Erklärung in dem Vorhandensein eines intensiven, wohl auch breiten Absorptionsgebiets im violetten und ultravioletten Teil des Spektrums. Für solche Kristalle liefert der rhombische Schwefel ein typisches Beispiel. **Max Bauer.**

---

**Stefan Kreutz**: Kristallisation von Salmiak. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. Krakau. Math.-nat. Kl. April 1909. p. 564—609. Mit 1 Taf.)

In der vorliegenden Arbeit hat sich Verf. bestrebt, die Untersuchung des Einflusses der Lösungsgenossen auf die Kristallform auch auf den Kristallisationsverlauf selbst auszudehnen. Als Gegenstand der Untersuchung diente die Beeinflussung der Form von Salmiak durch den Zusatz von Chloriden der Schwermetalle. Bezüglich der Einzelheiten sei auf die Abhandlung selbst hingewiesen, deren wichtigsten Inhalt Verf. in folgenden Worten mitteilt:

1. Durch Zufügung geringer Mengen von Cadmiumchlorid hört das Wachstum der Salmiakkristalle in der Richtung der Würfelnormalen auf. Der Habitus ändert sich mit der Menge der Lösungsgenossen kontinuierlich, aber innerhalb äußerst enger Grenzen. Einen merklichen Einfluß übt schon 0,00138 Mol. $CdCl_2$ in 1 l aus.

2. Die Beimengung von Cadmiumchlorid wird am einfachsten durch Oberflächenwirkung der Würfelflächen erklärt.

3. Die Beimengung von $CdCl_2$ zu der Lösung bewirkt eine Verminderung der Kristallisationsgeschwindigkeit der sich ausscheidenden Kristalle. Mit der Menge von Cadmiumchlorid wird die Beeinflussung der Ausscheidungsgeschwindigkeit größer. Der Änderung der Kristalltracht entspricht demnach eine gründliche Änderung des Kristallisationsverlaufes.

4. Aus der Zusammenstellung aller dieser Eigenschaften folgt, daß die Beeinflussung des Habitus in der Weise vor sich geht, daß das Wachstum in der Richtung der Würfelnormalen gehindert wird. Dies läßt sich so deuten, daß die Diffusionsgeschwindigkeit der übersättigten Lösung zu den Würfelflächen durch die sie bedeckenden Fremdstoffpartikeln gehindert wird.

5. Die Ähnlichkeit der topischen Parameter ist eine der Hauptbedingungen der Fähigkeit verschiedenartiger Körper zusammen zu kristallisieren.

6. Aus der Molekularrefraktion der Alkalichloride folgt, daß die Stellung des Ammoniumradikals in der Alkalimetallgruppe genau der Tutton'schen Regel entspricht. **Max Bauer.**

---

**Heinrich Baumhauer**: Kristallographisch-optische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 1—21.)

5. Phosgenit. Untersucht wurden fünf teils natürliche, teils künstliche Prismen; um die Brechungskoeffizienten dieses bis jetzt fast noch gar nicht optisch untersuchten Minerals zu ermitteln. Die Doppelbrechung ist bedeutend kleiner als beim Zinnstein, die Dispersion aber größer. Bei beiden ist die Dispersion für $\varepsilon$ kleiner als für $\omega$, die Doppelbrechung nimmt also mit abnehmender Wellenlänge des Lichts ab. Ein besonders gutes geschliffenes Prisma mit einem Winkel von 30° 04′ gab die folgenden Werte (für die anderen Prismen wird auf das Original verwiesen):

| | $\omega$ | $\varepsilon$ | $\varepsilon - \omega$ |
|---|---|---|---|
| He rot (668) . . . . . | 2,09789 | 2,12548 | 0,02759 |
| H rot (656,3) . . . . . | 2,10036 | 2,12781 | 0,02745 |
| He gelb (588) . . . . . | 2,11853 | 2,14541 | 0,02688 |
| He grün (502) . . . . . | 2,15740 | 2,18246 | 0,02506 |
| H blau (486) . . . . . | 2,16794 | 2,19286 | 0,02492 |
| He indigo (447) . . . . | 2,19858 | 2,22224 | 0,02366 |

Durch eine Platte parallel zur Hauptachse gehen alle Heliumlinien von rot bis violett sowohl für $\omega$ als für $\varepsilon$. **Max Bauer.**

---

**G. Tammann**: Das Eis III. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **63**. p. 285—305. 1909.)

Es wird hier die Umwandlung der Eisarten und ihre Beziehungen und besonders die Darstellung des Eises III behandelt. Indem hier wegen der Methoden und Ergebnisse auf die Abhandlung verwiesen wird, sei aus dem letzten Teil mitgeteilt, daß dem Volumen nach zwei Gruppen von Eisarten zu unterscheiden sind:

Erste Gruppe: a) das stabile, gewöhnliche hexagonale Eis I, b) das weniger stabile, von E. Nordenskiöld beobachtete tetragonale Eis.

Zweite Gruppe: a) das stabile Eis III unbekannter Kristallform, b) das weniger stabile Eis II, ebenfalls unbekannter Kristallform.

Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß die Glieder derselben Gruppe sich untereinander nicht bezüglich ihres Molekulargewichtes, sondern nur bezüglich der Punktsysteme, in denen ihre untereinander gleichen Moleküle geordnet sind, unterscheiden.

Wenn zur Erklärung der abnormen Eigenschaften des Wassers die Annahme von Röntgen (1892) herangezogen wird, nach der das Wasser ein Gemenge von zwei Molekülarten darstelle mit verschiedenem Molekulargewicht, so mag daran erinnert werden, daß O. Lehmann schon früher die Ansicht vertreten hat, daß das Wasser von 0—4° eine Auflösung von Eis in Wasser sei (Molekularphysik. I. p. 682. 1888). **R. Brauns.**

---

**C. Viola**: Über die Verwachsung von Rutil mit Eisenglanz. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 326—344. Mit 1 Taf.)

Über diese Arbeit ist schon nach dem italienischen Original referiert worden (dies. Jahrb. 1909. I. -188—190-). Es wird daher hierauf verwiesen und nur die Schlußfolgerung angeführt, die Verf. aus seinen theoretischen Betrachtungen und seinen Beobachtungsresultaten in dieser gegen früher mehrfach veränderten Darstellung gezogen hat.

„Die regelmäßige Verwachsung von Rutil und Eisenglanz mit (100) resp. (0001) gemeinschaftlich erfolgt in der Art, daß eine kleine Ablenkung $\varepsilon$ stattfindet zwischen der Hauptrichtung [001] des Rutils und den Hauptrichtungen {[11$\bar{2}$0]} des Eisenglanzes. Eine solche Ablenkung ist nicht immer die gleiche und kann erklärt werden als die Gleichgewichtsbedingung zwischen den Oberflächenspannungen, d. h. als das Minimum der Oberflächenspannung, welches mit der Tracht des Rutils in Zusammenhang steht. Nach dieser Theorie kann die Ablenkung zwischen 0° und 2° 47′ gelegen sein, so daß sowohl das Breithaupt'sche Gesetz als auch die konstante Ablenkung Baumhauer's (2° 10′) darin enthalten sind."

**Max Bauer.**

---

**Heinrich Baumhauer**: Kristallographisch-optische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 1—21.)

2. Zirkon. 2—3 mm lange, gelbbraune Kriställchen mit Thorianit aus Ceylon. Kombination: a (100) . m (110) . p (111) . e (101) . x (311). a : c = 1,064204 aus 111 : 1$\bar{1}$1 = 56° 45¾′. An einem Kristall ergab ein Prisma von 110 und $\bar{1}$00 mit dem Winkel = 44° 59½′ die Brechungskoeffizienten:

| | $\omega$ | $\varepsilon$ | $\varepsilon - \omega$ |
|---|---|---|---|
| He rot (668) . . . . . | 1,91872 | 1,97699 | 0,05827 |
| He gelb (588) . . . . . | 1,92657 | 1,98432 | 0,05775 |
| He grün (502) . . . . . | 1,93885 | 1,99649 | 0,05764 |
| He indigo (447) . . . . | 1,95064 | 2,00883 | 0,05819 |

Die letzteren Werte etwas unsicher. Die Doppelbrechung sinkt mit abnehmender Wellenlänge etwas, um dann wieder zu steigen. Der Kristall, der wohl „normaler" Zirkon war, wurde sodann erhitzt und zersprang dabei unter Annahme einer etwas dunkler braunen Farbe. Ein Stück blieb zu weiteren Messungen tauglich, war sogar durchsichtiger als vorher und ergab bei demselben Winkel, der unverändert geblieben war:

| | $\omega$ | $\varepsilon$ | $\varepsilon - \omega$ |
|---|---|---|---|
| He rot | 1,91885 | 1,97751 | 0,05866 |
| He gelb | 1,92617 | 1,98494 | 0,05877 |
| He grün | 1,93897 | 1,99783 | 0,05886 |
| He indigo | 1,94984 | 2,01002 | 0,06018 |

Hier steigt die Doppelbrechung regelmäßig mit abnehmender Wellenlänge. Nach den aus obigen Zahlen konstruierten Kurven liegt ein vermutlich im Ultravioletten auftretendes Absorptionsgebiet vom sichtbaren Teil des Spektrums ziemlich weit entfernt. **Max Bauer.**

---

**Heinrich Baumhauer**: Kristallographisch-optische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 1—21. Mit 4 Taf. u. 2 Textfig.)

1. Zinnstein. Verf. bestimmte die Brechungskoeffizienten mit drei natürlichen Prismen 100 und $\bar{1}10$ der kleinen künstlichen Kristalle, die schon Arzruni (dies. Jahrb. 1896. II. -414-) untersucht hat, wobei er sich der hellsten Linien des Helium- und des Wasserstoffspektrums bediente. Die drei Prismen I—III mit den brechenden Winkeln: 40° 55¾′, 59¾′ und 58¾′ ergaben folgende Werte:

| | | I. | | II. | | III. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| He rot | (668) | $\omega$ 1,98591<br>$\varepsilon$ 2,08292 | 0,09701 | 1,98578<br>2,08220 | 0,09642 | 1,98626<br>2,08307 | 0,09681 |
| H rot | (656,3) | 1,98735<br>2,08425 | 0,09690 | 1,98728<br>2,08408 | 0,09680 | — | |
| He gelb | (588) | 1,99857<br>2,09464 | 0,09607 | 1,99806<br>2,09423 | 0,09617 | 1,99818<br>2,09450 | 0,09632 |
| He grün | (502) | 2,02031<br>2,11451 | 0,09420 | 2,02040<br>2,11423 | 0,09383 | 2,02044<br>2,11459 | 0,09415 |
| H blau | (486) | 2,02468<br>2,11798 | 0,09330 | 2,02566<br>2,11898 | 0,09332 | — | |
| He blau | (471) | 2,03154<br>2,12405 | 0,09251 | — | | — | |
| He indigo | (447) | 2,04355<br>2,13447 | 0,09092 | 2,04392<br>2,13467 | 0,09075 | — | |

Die Doppelbrechung nimmt mit abnehmender Wellenlänge ab, vielleicht nach einer kleinen Zunahme vom Rot zum Gelb. Kein deutlicher Dichroismus. Die Kristalle lassen alle sichtbaren He-Linien durch. Beim Zinnstein liegt wohl ein Absorptionsband im ultravioletten Teil des Spektrums. **Max Bauer.**

---

**Heinrich Baumhauer**: Kristallographisch-optische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 1—21.)

3. Anatas. Verf. bestimmte einige Werte von $\omega$ an einem von (117) begrenzten Kriställchen vom Binnental mit dem brechenden Winkel in der Seitenkante dieses Oktaeders $= 38° 58\frac{1}{2}'$. Er fand:

| | | | |
|---|---|---|---|
| He rot (668) . . . | $\omega$ 2,52059 | He grün (502) . . | $\omega$ 2,64620 |
| H rot (656,3). . . | 2,52628 | He blau (492) . . | 2,65969 |
| He gelb (588) . . | 2,56400 | He indigo (471) . | 2,69400 |

Die aus diesen Zahlen konstruierten Kurven deuten auf ein Absorptionsgebiet im Violett oder Ultraviolett. Ein anderer, etwas mehr bräunlicher Kristall desselben Fundorts absorbierte alle violette Linien des durchgehenden Lichts vollständig. Die Doppelbrechung nimmt von Li bis Tl etwas zu. **Max Bauer.**

---

**M. Henglein**: Über Kristallformen des Anatas. (Verhandl. d. naturhist.-medizin. Ver. Heidelberg. N. F. **10**. 1909. 48 p. Mit 3 Taf.)

Verf. gibt eine Übersicht über unsere bisherige Kenntnis von den Kristallformen des Anatas und über die gesamte dieses Mineral betreffende Literatur. Er beschreibt dann nach der Methode von V. Goldschmidt 18 Kristalle von verschiedenem Habitus, und zwar: spitz pyramidal nach (111); stumpf pyramidal nach (117); prismenförmig nach (010); pyramidal nach (223) und nach (113); mit herrschendem (133).

A. Anatas aus dem Binnental.

1. Kristall. $2 \times 5 \times 5$ mm in Höhe, Breite und Tiefe; honiggelb. Kombination: $v$ (117) . $\Delta$ (229)? . $\varepsilon$ (335) . p (111) . $\Phi$ (443)? . $\omega$ (221) . m (110) . e (011) . d (031) . $\vartheta$ (352) . a (010).

$\Delta$ ist neu. Die Flächen und ihr Auftreten im einzelnen werden beschrieben und die Winkel für die Bestimmung der neuen Form $\Delta$ und der noch unsicheren $\Phi$ angegeben.

2. Kristall. Dunkelgelb. $10 \times 7 \times 8$ mm. Kombination: r (115) . k (112) . a (010).

3. Kristall. $10 \times 8 \times 7$ mm. a (010) . $\varepsilon$ (335) . f (114) . $\tau$ (133).

4. Kristall. $11 \times 4 \times 4$ mm. Tief dunkelbraun. $\varepsilon$ (335) . a (010).

5. Kristall. $5 \times 3 \times 2\frac{1}{2}$ mm. $\Delta$ (229) . $\varepsilon$ (335) . a (010). $\Delta$ kann als gesichert angesehen werden.

6. Kristall. Typus 4 nach C. Klein (dies. Jahrb. 1875. 352). $8 \times 5 \times 4\frac{1}{2}$ mm. $\eta$ (223) . e (011) . a (010).

7. Kristall. Gelb, säulenförmig. $5 \times 3\frac{1}{2} \times 2$ mm. $\varepsilon$ (335) . f (114) . a (010) . (E) (081) (Vizinale zu a).

8. Kristall. Dunkelbraun. $2 \times 4 \times 4$ mm. $v$ (117) . $\varepsilon$ (335) . p (111) . e (011) . a (010) . (P) (15 . 15 . 8). (P) ist eine Vizinale zu $\omega$ (221).

9. Kristall. Ähnlich 8. $3 \times 4 \times 4\frac{1}{2}$ mm. $v$ (117) . $\varepsilon$ (335) . p (111) . $\omega$ (221) . m (110) . e (011) . a (010) . $\vartheta$ (352) . ($\varepsilon$) (081) . ($\omega$) (4 . 39 . 6), letztere beide Vizinale.

10. Kristall. Ähnlich 5. $5 \times 2{,}8 \times 2{,}5$ mm. c (001) . $\Delta$ (229) . $\varepsilon$ (335) . a (010) . ($\varepsilon$) (081).

11. Kristall. Hellgelb. $7 \times 6 \times 6$ mm. c (001) . z (113) . k (112) . $\varepsilon$ (335) . h (011) . $\tau$ (133) . a (010).

12. Kristall. Dunkelbraun. $1{,}5 \times 3 \times 3$ mm. c (001) . $\alpha$ (119) . f (114) . z (113) . e (011) . x (013) . m (110) . a (010). Für x ist vielleicht die Vizinale (0 . 7 . 24) zu setzen.

13. Kristall. Ähnlich 3. $8 \times 5 \times 5$ mm. z (113) . $\varepsilon$ (335) . e (011) . $\tau$ (133) . a (010) . (g) (071) . $\varepsilon$ (081) . t (1 . 21 . 3) . (G) (0 . 13 . 2). Die letzteren 4 Flächen sitzen als Vizinale um das Prisma a.

B. Anatase von anderen Fundorten.

14. Kristall. Rote Kriställchen auf dem Diabas des Labyrinthbergs bei Zedwitz unweit Hof zeigen die Kombinationen: p; c p; c p a; auch k = $\frac{1}{2}$ (112) kommt zuweilen vor und Verf. beobachtete die Kombination c p k.

15. Kristall. Von Minas Geraës, Brasilien. Indigoblau. $9 \times 5 \times 5$ mm. c (001) . p (111) . U (014) . $\vartheta$ (352). Letztere Form neu für Kristalle aus Brasilien.

16. Kristall. Rauris in Salzburg. Dunkelbraun ins blau. $v$ (117) . p (111) . e (011) . s (1 . 5 . 19).

17. Kristall. Schwarzkopf bei Grießwies. $5 \times 3 \times 3$ mm. Dunkelbraun. $v$ (117) . p (111) . x (013) . e (011) . $\varphi$ (139).

Es sind also außer den oben in ( ) stehenden Vizinalen folgende 22 Formen beobachtet worden:

c (001), a (010), m (110), U (014), x (013), e (011), d (031), $v$ (117), $\alpha$ (119), r (115), $*\Delta$ (229), f (114), z (113), k (112), p (111), $\omega$ (221), $\eta$ (223), $\varepsilon$ (335), $\tau$ (133), $\vartheta$ (352), $\varphi$ (139), s (1 . 5 . 19), von denen $\Delta$ neu.

Bei jeder Form wird außer den zur Bestimmung nötigen Winkeln die Beschaffenheit der Flächen, bei jedem Kristall seine Ausbildung genau angegeben. Es folgt sodann eine ausführliche Statistik über die bekannten Kombinationen des Anatases, und zwar mit geographischer Gruppierung der einzelnen Vorkommen. In einer Identifikationstabelle sind die Angaben der einzelnen Autoren über die von ihnen beobachteten Formen, sichere, unsichere und vizinale getrennt, zusammengestellt, woran sich weiterhin eine Winkeltabelle für die gesicherten Formen anschließt. Eine Diskussion der Symbolzahlen nach dem Vorgang von V. Goldschmidt macht den Schluß. **Max Bauer.**

---

**J. Dreger**: Aragonit von Rohitsch—Sauerbrunn. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 284—287.)

**C. Hlawatsch**: Bemerkungen zum Aragonit von Rohitsch. (Ibid. p. 293, 294.)

—: Der Aragonit von Rohitsch. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 22—33. Mit 1 Taf.)

Dreger teilt mit, daß sich aus der Quelle, die am Zusammenstoß von drei wichtigen Störungslinien in Südsteiermark aus stark zersetztem Hornblendeandesit entspringt, $CaCO_3$ als Aragonit auf Gesteinsklüften absetzt, trotzdem die Temperatur nur 9—10° C. beträgt. Dies geschieht noch heute in den Rissen der Betons, der 1889 bei der Neufassung der

Quelle verwendet wurde. Da nur 0,75—0,93 % Sr O und nur spektroskopisch nachweisbare Spuren von Ba O vorhanden sind, so wird der Hauptgrund der Aragonitbildung in dem nicht unbedeutenden Magnesiasulfatgehalt der Quelle gesucht, der auch durch die Analyse nachgewiesen ist. Es wird dabei (von F. Cornu) darauf aufmerksam gemacht, daß in den obersteirischen Erzbergwerken Aragonitsinter überall dort sich bildet, wo Erz ($FeS_2$ mit Breunerit und Ankerit, beide Mg-haltig) ansteht, nicht aber im tauben Gestein, wo Kalkspatsinter entsteht, und daß auch in Serpentingebieten (Kraubat etc.) Aragonitsinter statt Kalkspatsinter auftritt. Die Rohitscher Aragonite bilden spießige und prismatische Formen und zeigen Zwillingsbildungen wie die, allerdings erheblich größeren, Aragonite von Herrengrund bei Neusohl in Ungarn (vergl. Melczer, dies. Jahrb. 1904. II. -18-).

Hlawatsch macht darauf aufmerksam, daß auch die Messung der Winkel und die Flächen zu ganz ähnlichen Resultaten führen: $m:m = 110:1\bar{1}0 = 63^0\,41\frac{1}{3}'$ (Melczer $= 63^0\,44\frac{1}{2}'$). Beobachtet wurden die folgenden Formen:

c (001), m (110), b (010), k (011), p (111), s (121), (6.7.21),

letztere Fläche nur einmal; die Flächen i (021) und v (031) sind meist durch Notflächen ersetzt und matt, im Gegensatz zu Herrengrund, wo auch diese gut ausgebildet und glänzend sind. Von Zwillingen scheinen bei den besser ausgebildeten kleineren Kristallen die nach der Prismenfläche als Zwillings- und Verwachsungsfläche häufiger zu sein. Solche mit eingeschalteter Zwillingslamelle (Penetrationszwillinge a nach Melczer) treten öfters auf, einfache Kristalle sind relativ häufig, doch sind sie nicht optisch geprüft.

In der letzterwähnten Arbeit werden die Kristalle eingehender untersucht und mit denen von Herrengrund verglichen, wobei sich doch größere Unterschiede ergeben, als es auf den ersten Anblick schien. Die Rohitscher Kristalle sind bis zu 1 cm dick und 1—2 cm lang, aber doch im ganzen kleiner als die von Herrengrund, sitzen jedoch, im Gegensatz zu diesen, dicht gedrängt, „wie Blumenkohl". Die Kristalle sind glatter als die von Herrengrund und vielfach zu hypoparallelen Gruppen verwachsen, die den Eindruck von Drillingen und Viellingen hervorbringen, welche aber, im Gegensatz zu den Zwillingen, sehr spärlich sind. Farblos bis licht gelblichbraun. G. = 2,955 an ganz reinem Material. 15 Kristalle wurden nach der Methode von Goldschmidt untersucht und die Flächenbeschaffenheit beschrieben. Eigentlich sind nur die Flächen von s (121) gut ausgebildet, wenn auch klein. Für die Achsen wurde berechnet: a = 0,62106; c = 0,7211 (Aragonit von Herrengrund nach Melczer: a = 0,6217; c = 0,7207). Hieraus wurde eine Winkeltabelle berechnet. In einer weiteren Tabelle wurden die seit der Veröffentlichung der Goldschmidtschen Flächenübersicht aufgefundenen neuen Formen des Aragonits vereinigt und so die kristallographischen Verhältnisse dieses Minerals bis zur Jetztzeit übersichtlich zusammengestellt (vergl. das folgende Ref.).

**Max Bauer.**

Hans Leitmeier: Die Absätze des Mineralwassers von Rohitsch—Sauerbrunn in Steiermark. (Zeitschr. f. Krist. 47. 1909. p. 104—123. Mit 3 Textfig.)

Verf. hat das bei niederer Temperatur $CaCO_3$ als Aragonit ausscheidende Wasser (vergl. das vorhergehende Ref.) bei verschiedenen Temperaturen kristallisieren lassen. Das Wasser, das die letzte Phase der dortigen vulkanischen Tätigkeit darstellt, ist folgendermaßen zusammengesetzt:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Magnesiumcarbonat | 18,540 | 23,763 | 33,845 |
| Calciumcarbonat | 7,144 | 5,654 | 3,5714 |
| Natriumsulfat | 14,259 | 19,436 | 27,8301 |
| Kaliumsulfat | 0,312 | 0,470 | 0,4753 |
| Natriumcarbonat | 10,293 | 14,773 | 22,7702 |
| Ferrocarbonat | 0,058 | 0,063 | 0,0828 |
| Aluminiumoxyd | 0,002 | 0,001 | 0,0100 |
| Kieselsäure | 0,355 | 0,455 | 0,084 |
| Natriumchlorid | 0,614 | 0,840 | 1,0596 |
| Summe der fixen Bestandteile | 47,904 | 60,268 | 87,7184 |

I. Tempelquelle, II. Styriaquelle, beide von Ludwig; III. Donatiquelle von Hotter. Alle drei Wässer wurden bei 2° (0—4°), 13° (11—15°) und 20° (18—22°) der Kristallisation unterworfen und die Produkte untersucht.

Bei höheren Temperaturen. Nach 10 Tagen reichere Ausscheidungen bei 13 und bei 20° als in der Kälte, und zwar aus der Donatiquelle Nadeln von Aragonit, aus den anderen Quellen nur ganz feine unbestimmbare Kriställchen. Nach 14 Tagen hatten sich in der Donatiquelle große Mengen von Kristallen gebildet von der Zusammensetzung:

40,03 $H_2O$, 28,52 $MgO$, 31,09 $CO_2$; Sa. 99,64.

Formel: $MgCO_3 . 3H_2O$ oder $H_6MgC O_6$.

G. = 1,854, also künstlicher Nesquehonit, der als Umwandlungsprodukt des Lansfordit von Lansford bekannt ist. Hiermit stimmten auch die optischen Eigenschaften, die Kristalle waren aber für eine kristallographische Untersuchung zu klein. Aragonit war keiner dabei; erst als $\frac{4}{5}$ der Flüssigkeit verdunstet war, bildeten sich einige undeutliche Kriställchen. Bei den beiden anderen Quellen waren zuerst entstandene sphärolithische Bildungen wieder verschwunden, und es hatte sich etwas Aragonit, daneben jedoch auch Kalkspat gebildet.

Bei niederer Temperatur. Erst nach $1\frac{1}{2}$ Monaten hatten sich große monokline Kristalle, von anderer Form als die Nesquehonitkristalle, gebildet, die große Neigung zur Bildung von Vizinalflächen und von hypoparallelen Verwachsungen besitzen. Begrenzung:

(100), (110), (001), (111) klein.

Aus den Winkeln:

$100 : 110 = 57^\circ 36\frac{1}{2}'$; $100 : 001 = 78^\circ 36'$; $001 : 111 = 44^\circ 32\frac{1}{2}'$

wurde das Achsenverhältnis berechnet:

$$a : b : c = 1{,}6079 : 1 : 0{,}9524; \quad \beta = 101^\circ 24'.$$

Optisch wurden die Kristalle wegen ihrer leichten Umwandelbarkeit nicht genauer untersucht. + Doppelbrechung, ungefähr so hoch wie beim Kalkspat. $\alpha = 1{,}33$ ca. (ähnlich wie Wasser); $\gamma - \alpha = 0{,}17$ ca.; $\gamma = 1{,}50$ ca. $\varrho > v$, sehr schwach. Die Analyse ergab:

23,18 MgO, 25,21 $CO_2$, CaO Spur, 51,69 $H_2O$; Sa. 100,08,

entsprechend der Formel des Magnesiacarbonatpentahydrats: $MgCO_3 . 5H_2O$, mit 23,10 $H_2O$, das sich aus der Donatiquelle nur unter 6° C bildet.

Verf. bespricht dann eingehend die Beziehungen zwischen dem Mineral der Donatiquelle und dem Lansfordit und Nesquehonit (dies. Jahrb. 1893. II. -19-) im Sinne der Identität jenes Minerals mit Lansfordit, dessen Zusammensetzung und Kristallform wohl anders als bisher aufgefaßt werden müssen.

Ebenso werden die künstlichen wasserhaltigen Magnesiacarbonate ausführlich erörtert. Danach bildet sich der Lansfordit nur bei niederen Temperaturen und dürfte mit dem Magnesiumcarbonat-Pentahydrat identisch sein. Er ist monoklin prismatisch und von hoher Doppelbrechung. G. = 1,688. Das Magnesiumcarbonat-Tetrahydrat dürfte ebenfalls mit dem Lansfordit identisch sein. Bei höherer Temperatur bildet sich das rhombische Magnesiumcarbonat-Trihydrat, der Nesquehonit. Er hat ebenfalls hohe Doppelbrechung, ist aber optisch negativ. G. = 1,854. Der Lansfordit ist sehr unbeständig und geht leicht in Nesquehonit über, der sich ebenfalls leicht umändert. Nach der Aufstellung des Verf.'s gibt es nur drei wasserhaltige Magnesiacarbonate: 1. Nesquehonit, Trihydrat; 2. Lansfordit, Pentahydrat; 3. Hydromagnesit, Magnesiumhydroxydcarbonat-Trihydrat.

Verf. gedenkt, zusammen mit Himmelbauer, diesen Gegenstand noch weiter zu bearbeiten.

Daß sich bei diesen Versuchen kein Aragonit gebildet hat, erklärt Verf. aus dem hohen Kohlensäuredruck der Quelle, der die Löslichkeit des $CaCO_3$ vermindern, also seine Ausscheidung unter den natürlichen Verhältnissen der Quelle befördern soll. Daß dies als Aragonit geschieht, schreibt auch er auf Rechnung des Mg-Gehalts der Quelle, deren Sr-Gehalt, wie der des Aragonits, minimal ist.

An der Tempelquelle wurden als Neubildung neben Kalkspat und Aragonit auch recht große Quarzkristalle gefunden ($\frac{1}{2}$ cm lang), begrenzt von: $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$ und $(10\bar{1}0)$. **Max Bauer.**

Otto Hauser: Über die Keilhauit-Zirkelit-Gruppe und ein neues, dieser angehöriges Mineral. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **63**. p. 340—343. 1909.)

Das neue Mineral ist in einem stark metamorphosierten Nephelingestein enthalten, das Prof. Uhlig auf seiner Expedition nach dem jungvulkanischen Gebiet des ostafrikanischen Grabens am Ufer des Magadsees gefunden hat.

Die Analyse von sorgfältig ausgesuchtem Material lieferte folgende Werte: $Nb_2O_5$ Spur, $TiO_2$ 48,25, $ZrO_2$ 21,95, $Al_2O_3$ 10,50, $Fe_2O_3$ Spur, CaO 19,00; Sa. 99,70.

Unter der Voraussetzung, daß Zirkonerde in isomorpher Vertretung von Kiesel- bezw. Titansäure vorhanden ist, sowie unter der Annahme, daß die Molekülgruppe CaAl ein Molekül $SiO_2$ bezw. seine Isomorphen (wie in der Pyroxengruppe) ersetzen kann, gibt Verf. dem Mineral die Formel:

$$\left\{\begin{matrix}(Zr, Ti)\,O_5\,Ca\\(Ti, Al)\,O_5\,Al\end{matrix}\right\}$$

Es wäre hiernach ein tonerdehaltender Zirkelit, in dem gegenüber der Zirkonerde die Titansäure vorherrscht, wogegen Thor und Eisenoxyd fehlen.

Nach Untersuchung von F. Tannhäuser sind die schwarzglänzenden Kristalle von O (111) und untergeordnetem $\infty O\infty$ (100) begrenzt. Die Flächen des Oktaeders sind nach den Kanten gestreift. Neben einfachen Kristallen auch Zwillinge nach dem Spinellgesetz, tafelig nach der Zwillingsebene. Spaltbarkeit nach dem Würfel leidlich gut. Strich grau ins Braune. Die Härte liegt zwischen 5 und 6. Verf. schlägt für das Mineral den Namen „Uhligit“ vor.

Am Schluß wird die Beziehung dieses Minerals zu Titanit, Zirkelit und Keilhauit dargelegt; von dem monoklinen Titanit wird durch Ersatz von TiCa durch $Al_2$, $Y_2$, $\overset{III}{Fe}$ der monokline Keilhauit abgeleitet, von der (durch G. Rose aus Schmelzfluß dargestellten) regulären Form des Titanits durch Ersatz von Kieselerde durch Zirkon- und Thorerde der Zirkelit und durch vollkommenen Ersatz der Kieselerde der Uhligit abgeleitet:

| monoklin | regulär |
|---|---|
| Titanit | |
| $TiSiO_5Ca$ | $TiSiO_5Ca$ |
| | Zirkelit |
| — | $(Zr, Ti, Th)O_5(Ca, \overset{II}{Fe})$ |
| Keilhauit | Uhligit |
| $\left\{\begin{matrix}SiTiO_5Ca\\Si(Al, Y, \overset{III}{Fe})O_5(Y, Al, \overset{III}{Fe})\end{matrix}\right\}$ | $\left\{\begin{matrix}(Ti, Zr)O_5Ca\\(Ti, Al)O_5Al\end{matrix}\right\}$ |

R. Brauns.

**C. Hlawatsch**: Bemerkungen zum Aragonit von Rohitsch, Natrolith und Neptunit von S. Benito. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 293—296.)

Neptunit = Carlosit (p. 295) (vergl. Ford, dies. Jahrb. 1911. I). Kristalle meist kurzprismatisch, dunkelblutrot bis schwarz.

a (100), c (001), m (110), s (111), o ($\bar{1}11$), i ($\bar{1}12$), p ($\bar{3}11$) und die neue Fläche: $\gamma$ ($\bar{5}22$). (Am grönländischen Neptunit ist eine Fläche ($\bar{5}21$) bekannt.) Beigefügt ist eine Ergänzung zu Goldschmidt's Winkeltabelle des Neptunits. **Max Bauer.**

---

**C. Palache**: Über die Kristallform des Benitoit. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 379.) [Vergl. das folgende Ref.]

Verf. beschreibt als neue Form die vollflächige Pyramide 2. Ordnung ($71\bar{5}$) = ($22\bar{4}1$) mit kleinen matten Flächen. Die Seitenkanten sind z. T. durch das 2. Prisma abgestumpft. Sie beweist, daß das Mineral nicht der trigonal-pyramidalen Klasse angehören kann, bei der diese Pyramide und das Prisma trigonal auftreten müßten, sondern der ditrigonal-bipyramidalen Klasse, bei der die Flächen beider Formen in sechsfacher Wiederholung auftreten.

Gemessen: $0001 : 22\bar{4}1 = 71^\circ 15'$; $0001 : 10\bar{1}\bar{1} = 40^\circ 12'$.

Hieraus: $a : c = 1 : 0{,}7319$, was für den ersteren Winkel den Wert: $70^\circ 10'$ liefert.

An Benitoit sind jetzt folgende Formen bekannt:

m ($2\bar{1}\bar{1}$) = ($10\bar{1}0$); $\mu$ ($11\bar{2}$) = ($01\bar{1}0$); a (101) = ($11\bar{2}0$);
p (100) = ($10\bar{1}1$); $\pi$ ($22\bar{1}$) = ($01\bar{1}1$); e (110) = ($01\bar{1}2$);
$\chi$ ($7\bar{1}\bar{5}$) = ($22\bar{4}1$).

An dem Handstück, das die beschriebenen Kristalle lieferte, fand sich auch Anatas als Begleiter des Benitoit, der bisher noch nicht beobachtet worden war. **Max Bauer.**

---

**C. Hlawatsch**: Bemerkungen über den Benitoit. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 602, 603.)

Verf. stellt die Buchstaben, die er in seiner Mitteilung über den Benitoit (Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 293, 410, 592; vergl. auch Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 178—181 u. Tertsch, Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 69, Fußnote; Louderback, dies. Jahrb. 1908. II. -301-) bei der Kristallbeschreibung gebraucht, denen von Palache (vergl. das vorhergehende Ref.) zur Vergleichung gegenüber:

| | Palache | Hlawatsch |
|---|---|---|
| ($10\bar{1}0$) . . . . . | m | M |
| ($01\bar{1}0$) . . . . . | $\mu$ | m |
| ($01\bar{1}1$) . . . . . | $\pi$ | p |
| ($01\bar{1}2$) . . . . . | e | r |
| ($22\bar{4}1$) . . . . . | $\chi$ | d |
| ($22\bar{4}3$) . . . . . | — | D |

c (0001), P (10$\bar{1}$1) und a (11$\bar{2}$0) haben bei beiden Autoren dieselbe Bezeichnung. Verf. will die Buchstaben von Palache der Priorität gemäß annehmen, aber nicht sein Achsensystem. Zum Schluß verbessert er eine Anzahl von Fehlern, die ihm in seiner oben zitierten Mitteilung im Centralblatt bei der Korrektur entgangen sind. **Max Bauer.**

---

**G. Tschermak**: Über die Kieselsäuren. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **63**. p. 230—274. 1909.)

G. Tschermak, dessen Untersuchungen über die Konstitution der Kieselsäuren wegen der befolgten Methode von verschiedenen Seiten angegriffen sind, gibt hier eine kritische Besprechung seiner und seiner Mitarbeiter Untersuchungen und der Einwürfe, die dagegen besonders von van Bemmelen (vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -166-) erhoben worden sind, während er auf die Bemerkungen von O. Mügge schon an anderer Stelle geantwortet hat (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 225). Da über die einzelnen Arbeiten an dieser Stelle regelmäßig berichtet ist, wird es genügen, die Ergebnisse, zu denen G. Tschermak gelangt, mitzuteilen:

1. Die Kurve der Verdampfungsgeschwindigkeit des Wassers ist für die feuchten, aus Gallerten entstandenen und für die feuchten pulverigen Kieselsäuren verschieden.

2. Das absolute Gewicht hat einen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Entwässerung und auf die Bestimmbarkeit des Knickpunktes.

3. Nach dem Knickpunkt zeigen alle Kieselsäuren ein ähnliches Verhalten.

4. Aus den natürlichen Silikaten werden verschiedene Arten von Kieselsäuren erhalten. Jede zeigt beim Knickpunkt einen Wassergehalt, der auf ein bestimmtes Hydrat hinweist.

5. Das Wasserglas, das eine unbestimmte Mischung darstellt, liefert eine Kieselsäure von variablem Knickpunkt.

6. Die mit solcher Kieselsäure erhaltene Tensionskurve van Bemmelen's stellt den Wassergehalt als bloß von der Tension abhängig dar und zeigt einen variablen Umschlagspunkt.

7. Der Versuch, auch die Entwässerungsgeschwindigkeit als von der Tension abhängig darzustellen, zeigt, daß das Gesetz, welchem die Tensionskurve vor dem Umschlage folgt, ein anderes ist, als das entsprechende Gesetz der Entwässerungsgeschwindigkeit. Nach dem Umschlage und nach dem Knickpunkte folgen beide ähnlichen Gesetzen.

8. Die nach beiden Methoden an der aus $SiCl_4$ erhaltenen Kieselsäure gemachten Beobachtungen lassen erkennen, daß der Umschlagspunkt und der Knickpunkt nicht identisch sind, und daß der Wassergehalt an diesen Punkten nicht bloß von der Tension abhängt.

9. Die Angaben von Le Chatelier, welche beweisen sollten, daß das Gel aus dem Oxyd $SiO_2$ und aus Wasser bestehe, werden durch Tschermak's Versuche nicht bestätigt.

10. Die Dichten der Kieselsäuren weisen darauf hin, daß verschiedene Verbindungen vorliegen.

11. Bei der Wiederwässerung der geglühten oder über Schwefelsäure getrockneten Wasserglas-Kieselsäure wird Wasser gebunden, jedoch der ursprüngliche Zustand nicht restituiert.

12. Einige Versuche über Wärmetönung lassen darauf schließen, daß die geglühte Wasserglas-Kieselsäure beim Zusammenbringen mit Wasser nur allmählich ein Hydrat zurückbildet, während das über Schwefelsäure getrocknete Präparat rasch unter Wärmeentwicklung sich mit Wasser verbindet.

13. Die Annahme, welche die Kieselsäuren als labile Hydrate betrachtet, erklärt das Eintreten des Knickpunktes und Umschlages bei bestimmtem Wassergehalt, aber nicht die Variabilität. Die Absorptionshypothese allein vermag jene Diskontinuitäten nicht zu erklären.

14. Eine Hypothese, gemäß welcher bei der Wasserabgabe gleichzeitig eine Hydratbildung und eine Absorptionsverbindung stattfindet, vermag eine vollständige Erklärung zu bieten.

15. Die Diskontinuitäten der Kurven können bei Außerachtlassung der bisherigen Erfahrungen übersehen werden.

16. Die aus den Beobachtungen der Knickpunkte abgeleiteten chemischen Formeln der Kieselsäuren beziehen sich auf den Entstehungszustand der letzteren.

17. Aus denselben lassen sich Schlüsse auf die Konstitution der ursprünglichen Silikate ziehen. Bei der Deutung der aluminiumhaltigen sind auch die Erfahrungen an Aluminaten zu berücksichtigen. **R. Brauns.**

---

**Hugo Werner:** Über den Einfluß der Wärme auf die optischen Eigenschaften von Adular und Sanidin. (Diss.) Kiel 1910. 61 p. u. 12 Fig. im Text.

Nach einer Übersicht über die bisherigen Untersuchungsergebnisse betr. die reversiblen thermischen Änderungen der Brechungsindizes und der optischen Achsenwinkel am monoklinen Kalifeldspat, sowie die (scheinbar) dauernden thermischen Änderungen der optischen Achsenwinkel beschreibt Verf. neue, eigene Ergebnisse betr. die umkehrbaren und die (scheinbar) dauernden thermischen Änderungen der Achsenwinkel und der Brechungsindizes jenes Minerals. Verf. benutzte hierzu Adular vom St. Gotthard und die beiden Sanidin-Typen der Eifel, deren chemische Zusammensetzung, Dichte und optische Orientierung er zunächst ermittelt. Die Achsenwinkel wurden für Li-, Na- und Tl-Licht mit Wülfing's Apparat gemessen, die Brechungsindizes nach der Prismenmethode z. T. nur für obige Wellenlängen, z. T. von der a-Linie bis zur G-Linie. Das Temperaturintervall von $-58^{0}$ bis $+440^{0}$ wurde mittels der von Rinne im Fuess'schen Katalog von 1909 beschriebenen Vorrichtungen erzeugt.

Erhitzungen über + 440° mittels Fourquignon'schen Ofens (durch Gebläse erhitzt) sowie mittels Heraeus-Ofens bis 1280° führten nach einigen Stunden zu (scheinbar) dauernden merklichen Änderungen, nämlich Abnahme der Brechungsindizes um 5 Einheiten der 4. Dezimale im Maximum und Abnahme der scheinbaren Achsenwinkel um über 12° bei 2E ⊥ (010), Zunahme um 4° (bei 2E // (010) im Maximum.

**Johnsen.**

---

**Federico Millosevich**: Appunti di mineralogia sarda. Andesina di Monte Palmas (fra Sassari e Alghero). (Rendic. Acad. d. Lincei. **18**. 1909. p. 22—25. Mit 1 Textfig.)

Der Andesin findet sich in deutlichen Kristallen in einem Eisenbahneinschnitt in einem polygenen vulkanischen Konglomerat. Er ist darin häufig, und nur mit leicht abtrennbarem Glimmer verwachsen. Die Kristalle sind im ganzen klein, 1—2 mm, selten 4 mm groß. Beobachtet wurden die Formen:

M (010), P (001), l (110), T ($1\bar{1}0$), f (130), z ($1\bar{3}0$), y ($20\bar{1}$), e (021), n ($0\bar{2}1$), o ($11\bar{1}$).

Außer e und n, die zuweilen fehlen, sind alle übrigen Flächen stets vorhanden. Habitus tafelig nach M und prismatisch nach M und P.

Gemessen wurden folgende Winkel, die sehr nahe mit denen aus dem Achsensystem stimmen, das G. vom Rath für den Andesin vom Monte Arcuentu in Sardinien ermittelt hat:

$1\bar{1}0 : 010 = 59° 8'$; $1\bar{1}0 : 010 = 61°37'$; $130 : 010 = 29°57'$;
$1\bar{3}0 : 010 = 30\ 45$; $110 : 1\bar{1}0 = 59\ 16$; $\bar{1}\bar{1}1 : 0\bar{1}0 = 65\ 26$;
$20\bar{1} : 11\bar{1} = 38\ 22$; $20\bar{1} : 1\bar{1}0 = 43\ 24$; $021 : 010 = 43\ 29$;
$0\bar{2}1 : 0\bar{1}0 = 47\ 10$.

Alle Kristalle sind Zwillinge, meist polysynthetisch, nach dem Albitgesetz, doch ist auch das Karlsbader Gesetz nicht selten, meist in Verbindung mit dem ersteren. Das Periklingesetz ist gleichfalls häufig, in polysynthetischer Wiederholung oder mit Penetration. Die Kante des rhombischen Schnitts auf der Fläche M ist nahezu der Kante P/M parallel. Die Auslöschungsschiefe auf M zur Kante P/M ist = — 3° 30', was auf eine Mischung zwischen $Ab_2An_1$ und $Ab_3An_2$ hinweist. G. = 2,679. Die Analyse mit reinem Material ergab:

59,14 $SiO_2$, 25,74 $Al_2O_3$, 0,32 $Fe_2O_3$, 7,87 CaO, 6,87 $Na_2O$, 0,61 $K_2O$; Sa. 100,55,

was auf dasselbe Mischungsverhältnis führt. Der größere $SiO_2$-Gehalt des kristallographisch sehr ähnlichen Andesins vom Monte Arcuentu beruht vielleicht auf begonnener Zersetzung.

**Max Bauer.**

---

**A. Vigier**: Sur la christianite de Rochenoire (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 142. 1908.)

In Blasenräumen glasigen Basalts, z. T. auf begleitendem Halloysit, finden sich Durchkreuzungsvierlinge von Phillipsit (Christianit) nach (001), (011) bis zu 3 mm Länge, an den Enden herrscht zuweilen (100) (Aufstellung nach Streng). **O. Mügge.**

---

**F. Zambonini**: On the identity of Guarinite and Hiortdahlite; with a note by:

**G. T. Prior**: On the chemical composition of Guarinite. (Min. Mag. **15**. p. 247—259. London 1909. Mit 4 Textfig.)

Bei einer Untersuchung von Sanidinit vom Mte. Somma fanden sich kleine Kriställchen, die ihrem kristallographischen Charakter nach als Hiortdahlit anzusprechen waren, die aber zugleich die Identität mit dem von Guiscardi (1857) beschriebenen, in der mineralogischen Sammlung in Neapel befindlichen Guarinit erkennen ließen. Eine Vergleichung der Winkel von Guarinit und Hiortdahlit beweist deren kristallographische Identität oder wenigstens große Ähnlichkeit, wenn man die von Guiscardi und Zambonini früher als Brachydomen (0kl) angenommenen Formen als Makrodomen (h0l) nimmt. Es ergibt sich dann:

| Guarinit | | Hiortdahlit | |
|---|---|---|---|
| $\infty P\bar{\infty}(100):\infty P$ | $(110) = 44^\circ 47\frac{1}{2}'$ | $\infty P\bar{\infty}(100):\infty P'$ | $(1\bar{1}0) = 44^\circ 54'$ |
| | | $\infty P\bar{\infty}(100):\infty' P$ | $(1\bar{1}0) = 44\ 59\frac{1}{2}$ |
| $\infty P\bar{\infty}(100):\infty P\bar{2}$ | $(210) = 26\ 23\frac{1}{2}$ | $\infty P\bar{\infty}(100):\infty P'\bar{2}$ | $(2\bar{1}0) = 26\ 30$ |
| | | $\infty P\bar{\infty}(100):\infty' P\bar{2}$ | $(2\bar{1}0) = 26\ 32\frac{1}{2}$ |
| $\infty P\bar{\infty}(100):\infty \breve{P}2$ | $(120) = 63\ 16$ | $\infty P\bar{\infty}(100):\infty P\breve{2}$ | $(1\bar{2}0) = 63\ 18\frac{1}{2}$ |
| | | $\infty P\bar{\infty}(100):\infty' P\breve{2}$ | $(1\bar{2}0) = 63\ 25$ |
| $\infty P\bar{\infty}(100):\ P\bar{\infty}(101)$ | $= 69\ 41\frac{1}{2}$ | $\infty P\bar{\infty}(100):\ 'P'\bar{\infty}(101)$ | $= 70\ 4$ |

Kristalle von Guarinit mit glänzenden Endflächeu sind äußerst selten; es wurden aber einige gefunden, die zu genauerer kristallographischer Bestimmung ausreichten, und es ergab sich, daß auch der Guarinit triklin kristallisiert, nicht rhombisch, wie früher angenommen war. Es ist aber möglich, daß die geometrischen Konstanten etwas von denjenigen des Hiortdahlites abweichen, wie ja gewöhnliche Kristalle eines Minerals, das in vulkanischen Auswürflingen vorkommt, in seinen Achsenverhältnissen geringe Unterschiede zeigt gegenüber Kristallen desselben Minerals von älteren Eruptivgesteinen.

Eine eingehende Darstellung der kristallographischen Eigenschaften ist einer späteren Publikation vorbehalten.

Die optischen Untersuchungen zeigen vollkommene Übereinstimmung mit den von Brögger am Hiortdahlit beobachteten. Guarinit zeigt dieselbe polysynthetische Zwillingsverwachsung und eine gleiche optische Orientierung der einzelnen Lamellen. Die spitze Bisektrix tritt auf $\infty P\bar{\infty}(100)$, die stumpfe auf $\infty P\breve{\infty}(010)$ aus. Erstere ist Achse der

kleinsten Elastizität; Guarinit ist demnach optisch positiv. Der Achsenwinkel ist groß, die Dispersion beträchtlich, und anscheinend $\varrho < v$. Auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) ist Pleochroismus kaum bemerkbar, auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) deutlich; $c > b > a$; $c$ ist orangegelb, weingelb oder sehr hellgelb je nach der Intensität der Farbe des Kristalles, $b$ ist sehr blaßgelb, fast farblos und $a$ ungefähr ebenso.

Guarinit besitzt keine gute Spaltbarkeit; Dünnschliffe zeigen Spaltungsrisse nach $\infty P\bar{\infty}$ (100).

Spez. Gew. = 3,196 (vergl. weiter unten die Angabe von Prior).

Die chemische Analyse wurde von G. T. Prior ausgeführt mit nur ca. 0,4 g ausgesuchter Substanz. Er bestimmte das spezifische Gewicht mit dem Pyknometer zu 3,25, eine Zahl, die genauer mit den für Hiortdahlit angegebenen Werten 3,267 und 3,235 übereinstimmt, als die von Zambonini gefundene.

Die Analyse, deren Gang genau beschrieben ist, ergab die unter I stehenden Resultate, unter II sind die für Hiortdahlit von Cleve gefundenen hinzugefügt.

| | I. | II. | Molekularverhältnis von I. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 30,53 | 33,10 (davon $TiO_2$ 1,50) | 0,519 |
| $ZrO_2$ . . . . . | 19,70 | 21,48 | 0,161 |
| $Nb_2O_5$ . . . . . | 1,68 | — | 0,007 |
| $Ta_2O_5$ . . . . . | 0,21 | — | |
| FeO . . . . . | 1,91 | 0,94 (dazu $Fe_2O_3$ 0,34) | 0,026 |
| MnO . . . . . | 1,56 | 0,96 | 0,022 |
| CaO . . . . . | 35,80 | 32,53 | 0,639 |
| MgO . . . . . | 0,57 | 0,10 | 0,014 |
| $K_2O$ . . . . . | 0,43 | — | 0,005 |
| $Na_2O$ . . . . . | 6,13 | 6,53 | 0,099 |
| F . . . . . | 1,28 | 5,83 | 0,068 |
| | | 0,58 $H_2O$ | |
| Sa. . . . . | 99,80 | 102,39 | |
| O für $F_2$ . . . . | 0,54 | 2,43 | |
| | 99,26 | 99,96 | |

Das Resultat stimmt mehr mit der Formel:

$$3\,CaSiO_3\,[Ca(F\,.\,OH)]\,NaZrO_3$$

als mit der von Brögger für Hiortdahlit aufgestellten:

$$4\,Ca(Si\,Zr)O_3\,.\,Na_2ZrO_2F_2.$$

K. Busz.

---

**P. Termier**: Sur de gros cristaux de tourmaline de l'Ankaratra (Madagascar). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 138—142. 1908.)

Die durch ihre Größe (bis 20 cm lang, 13 cm dick) ausgezeichneten Kristalle stammen aus der Gegend südwestlich Betafo. Ihre Formen sind

die gewöhnlichen, die Farbe in der äußeren Schicht sehr dunkel grün, innen folgen heller grüne, rosa und blaßgelbe bis farblose Zonen, von denen namentlich letztere merklich optisch zweiachsig sind. Während die äußere und innere Begrenzung der dunkelgrünen Randschicht dem Prisma zweiter Ordnung entspricht, erscheinen die übrigen Zonen im Querschnitt senkrecht zur Achse als gleichseitige Dreiecke von der Stellung des Prismas erster Ordnung. Verf. schließt hieraus, daß sich zunächst ein trigonales Prisma bildete (das nur an einer kleinen Stelle an der äußeren Begrenzung noch teilnimmt), daß dieses aber von seinen scharfen Kanten aus z. T. wieder weggelöst und dafür das Prisma zweiter Ordnung gebildet wurde. [Ref. scheint nicht ausgeschlossen, daß die trigonalen Zonen den öfter beobachtbaren Anwachsschichten nach einer trigonalen Pyramide entsprechen.]

O. Mügge.

---

**H. H. Thomas**: Detrital Andalusite in Tertiary and Posttertiary sands. (Min. Mag. **15**. p. 241—244. London 1909.)

Die glazialen Sande und Kiese in Wales enthalten an vielen Stellen vollständig frischen Andalusit, mit welchem zugleich rosa Granat, grünlichbrauner Augit, Cyanit, Zirkon, Rutil, tafelförmiger Anatas, Staurolith, brauner und (seltener) blauer Turmalin, grüne Hornblende, grüner Epidot, Cordierit (selten), Eisenerze und in einigen Fällen Glaukophan vorkommen.

Da nun in Sedimentgesteinen, die älter sind als das Pliocän, kein unzersetzter Andalusit bisher gefunden wurde, und daher anzunehmen ist, daß dieses Mineral in Sanden sich nur eine beschränkte Zeit in frischem Zustande halten kann, so vermutet Verf., daß das Auftreten von frischem Andalusit in glazialen oder rezenten Sanden ein Beweis dafür ist, daß ein großer Teil des Detritus entweder direkt aus andalusitführenden metamorphen Gebieten herstammt, oder indirekt aus tertiären Sedimenten, die ihrerseits aus metamorphen Gesteinsmassen hervorgegangen sind.

Nach einer kurzen Beschreibung der Eigenschaften der Andalusitkörner bemerkt Verf. zum Schluß, daß eine eingehende Untersuchung des Auftretens dieses so sehr charakteristischen Minerales weiteres Licht werfen könnte auf die Herkunft der glazialen Gesteinsmassen von Süd- und West-Wales, oder auf die mögliche Ausdehnung der jüngeren Tertiärablagerungen über die gegenwärtig bekannten Grenzen hinaus.

K. Busz.

---

**J. Deprat**: Les zéolites du basalte de Montresta (Sardaigne). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 181—192. 1908.)

In zahlreichen Drusen und Spalten finden sich folgende Zeolithe: Heulandit, z. T. von der gewöhnlichen Form, z. T. mit dem pseudotetragonalen Habitus des Beaumontit; optische Achsen stets in Ebenen senkrecht (010), aber im Kern der Kristalle nahezu // (001) und sehr genähert (7°), in der Randzone nahezu // (001) und viel entfernter (2 E bis

61°). (Aufstellung nach Des Cloizeaux.) Zusammensetzung unter I. Stilbit (Desmin). Gelbliche Kristalle der gewöhnlichen Form und Gruppierung, zuweilen allein, aber auch begleitet von Heulandit. Platten nach (010) zeigen den gewöhnlichen zonaren Bau und die Felderteilung. Zusammensetzung unter II. Chabasit, in manchen Drusen sehr reichlich, Zwillinge nach (0001) häufig, nach (10$\bar{1}$1) selten, Schnitte nach (10$\bar{1}$1) mit der gewöhnlichen Felderteilung. Der den Chabasit öfter in radialstrahligen Aggregaten bedeckende Mesolith hat die Zusammensetzung unter III. Als Seltenheiten kommen auch Analcim und Thomsonit vor.

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 59,00 | 57,70 | 47,70 |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 16,70 | 17,10 | 24,10 |
| $CaO$ . . . . . | 8,20 | 7,70 | 10,00 |
| $Na_2O$ . . . . . | 1,30 | 0,50 | 5,80 |
| $H_2O$ . . . . . | 14,70 | 17,60 | 12,41 |

**O. Mügge.**

---

**H. L. Bowman**: On the identity of Poonahlite with Mesolite; Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XIV. (Min. Mag. **15**. p. 216—223. London 1909. Mit 1 Textfig.)

Das zusammen mit weißem, blätterigem Stilbit und grünem Apophyllit vorkommende, von Brooke nach dem Vorkommen bei Poonah in Ostindien Poonahlite genannte Mineral bildet glänzende vierseitige, durchsichtige Prismen, bis zu 2½ cm Länge und 1 mm Durchmesser, deren chemische Zusammensetzung vollkommen mit derjenigen eines typischen Mesolithes übereinstimmt. Die Analyse ergab:

| | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $CaO$ | $Na_2O$ | $K_2O$ | $H_2O$ | Sa. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Poonahlit . . . . . | 46,71 | 26,45 | 9,35 | 5,33 | 0,11 | 12,56 | 100,51 |
| Mesolith . . . . . | 46,5 | 26,2 | 9,6 | 5,3 | — | 12,4 | 100,0 |

Die Mesolithzusammensetzung ist berechnet unter der Annahme eines Doppelsalzes, das aus 1 Molekül Natrolith und 2 Molekülen Skolezit besteht, d. h. der Formel $(Na_2Al_2Si_3O_{10} \cdot 2H_2O) \cdot 2(CaAl_2Si_3O_{10} \cdot 3H_2O)$ entspricht.

Der Prismenwinkel, von Brooke zu 87° 40′ bestimmt, wurde an 6 ausgesuchten Kristallen gemessen. Er schwankt zwischen 88° 28′ und 88° 32′ und beträgt im Mittel 88° 30′ 49″. Alle Kristalle sind ohne Endflächen.

Das spez. Gew. beträgt 2,264—2,272.

Die Ebene der optischen Achsen liegt senkrecht zur Prismenachse, ungefähr senkrecht zu jeder Prismenfläche tritt ein Achsenpol aus; demnach ist der Achsenwinkel $2V$ ungefähr $= 90°$.

Schnitte parallel einer den spitzen Prismenwinkel abstumpfenden Fläche zeigten sich aus 2 Individuen in Zwillingsstellung zusammengesetzt, mit Zwillingsgrenze parallel der Längsrichtung. Die Auslöschungs-

schiefe gegen diese Grenze beträgt nach beiden Seiten $3-3\frac{1}{2}^0$. Schnitte parallel einer, den stumpfen Prismenwinkel abstumpfenden Ebene verhalten sich ähnlich, Auslöschungsschiefe $2-3^0$. Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv. Der scheinbare Winkel der optischen Achsen (in Luft) ist ungefähr $= 76\frac{1}{4}^0$, $2V = 81\frac{1}{2}^0$.

Die Brechungsquotienten sind (für Na-Licht) $\alpha = 1{,}5044$, $\beta = 1{,}5046$, $\gamma = 1{,}5048$.

Die optischen Verhältnisse deuten auf das trikline Kristallsystem.

K. Busz.

---

**C. Hlawatsch**: Bemerkungen zum Aragonit von Rohitsch, Natrolith und Neptunit von S. Benito. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 293–296.)

Natrolith (p. 294). Das den Benitoit begleitende Zeolithmineral wurde vom Verf. als Natrolith auch kristallographisch nachgewiesen. Die von m (110), p (111), b (010), y (131) begrenzten Kristalle sind aber, abweichend von den meisten bekannten Natrolithkristallen, in der Richtung der c-Achse verkürzt und am Ende der b-Achse aufgewachsen, so daß sie im Aussehen an gewisse Thomsonite oder Prehnite erinnern. Der wegen der Begleitung des Benitoit vermutete Ba-Gehalt fehlt. G. = 2,244. Auslöschungsrichtung $\gamma$ // den Spaltungsrissen. Brechungskoeffizienten kleiner als bei Benzol. 8,7 % $H_2O$, wahrscheinlich etwas mehr.

Max Bauer.

---

**O. B. Böggild**: Über Gyrolith von Grönland. 1908. (Meddelelser om Grönland. **34**. 1910. p. 91–114.)

Verf. gibt in der Einleitung eine Übersicht über die bisherigen Beobachtungen am Gyrolith von Grönland. Er selbst hielt die Angaben über das dortige Vorkommen des Gyrolith für unsicher, bis er durch J. Currie einige Stufen erhielt. Hierauf fand er verschiedene Vorkommen unter dem grönländischen Material des Museums in Kopenhagen. In kristallographischer Beziehung ist besonders der Gyrolith von Niakornat bemerkenswert. Hier findet er sich mit Mesolith und Apophyllit auf Hohlräumen einer Basaltbreccie. Die Kristallform ist rhomboedrisch-tetartoedrisch (Groth's rhomboedrische Klasse), die Tetartoedrie nur durch Ätzfiguren nachweisbar. Beobachtete Formen: c {0001}, r {10$\bar{1}$1}, u {10$\bar{1}$2}; a : c = 1 : 1,9360. Die Kristalle sind flach tafelförmig nach der Basis. Ätzfiguren werden leicht mit kalter Flußsäure oder heißer verdünnter Salzsäure erhalten. Auf der Basis sind es gleichseitige Dreiecke, die etwa $10^0$ gegen die sechskantige Flächenumgrenzung gedreht sind. Auf der oberen und unteren Basisfläche sind die Ätzfiguren zwar gleichartig, aber um $180^0$ gegeneinander gedreht. Die Spaltbarkeit nach der Basis ist vorzüglich, die Schlagfigur ist ein sechsstrahliger Stern. Das spezifische Gewicht reinster Stücke ist 2,578. Die Doppelbrechung ist negativ, mit dem Totalreflektometer fand Verf.:

$\omega = 1{,}5645$, $\varepsilon = 1{,}5590$. Durchsichtiges Material wurde mit verdünnter Essigsäure von Kalkspat befreit und dann von Chr. Christensen analysiert. Dieser fand: $SiO_2$ 54,83, $Al_2O_3$ 4,58, CaO 31,15, $Na_2O$ 1,74, $H_2O$ 8,14; Sa. 100,44. Ein Drittel des Wassers geht bei 100° weg. Verf. hält folgende Formel für die wahrscheinlichste: $H_2Ca_2(SiO_3)_3 + \frac{1}{2}H_2O$, worin ein kleiner Teil des Ca durch Al und Na ersetzt ist. Im Gegensatz zu den Angaben der Handbücher ist das Mineral recht leicht schmelzbar. Auch an anderen Fundorten in Grönland kommt Gyrolith vor; diese sind: 1. Iglorsuit auf Unknown Island, Distrikt Umanak. Hier findet er sich mit Saponit und Apophyllit; die Dichte wurde zu 2,446 bestimmt. 2. Nusak an der Südseite der Nugsuak-Halbinsel, Distrikt Ritenbenk. Vorkommen mit Skolezit und Quarz; Dichte 2,412. 3. Niakornarsuk, nahe dem vorigen Fundort. Der Gyrolith kommt hier mit Thomsonit, Saponit und Apophyllit vor. Die Dichte unreinen Materials ist 2,383. 4. Iganek auf der Nordseite von Disco, Distrikt Ritenbenk. Hier findet er sich mit Thomsonit, Apophyllit und seltener Kalkspat; Dichte 2,387. 5. Nicht näher bezeichneter Fundort im Distrikt Ritenbenk. Mit Saponit, Thomsonit und Kalkspat; Dichte unreinen Materials 2.383. 6. Ivnarsuit (Skarvefjeld) und Karartut auf der Südseite von Disco, Distrikt Godhavn. Hier findet sich Gyrolith, der mitunter anomal zweiachsig ist (2E bis 10°), mit Natrolith und Apophyllit; Dichte des reinen Materials 2,418. 7. Karusuit, Disco-Fjord, Distrikt Godhavn. Hier findet er sich zusammen mit Apophyllit und einem faserigen Mineral, vielleicht Mesolith. Der Gyrolith bildet deutliche Kristalle. Die Tafeln sind am Rand von r $\{10\bar{1}1\}$ begrenzt. Die Neigung des Rhomboeders gegen die Basis ist nahe dieselbe wie beim Gyrolith von Niakornat. Der Gyrolith von Karusuit ist öfters anomal zweiachsig. Dichte 2,417. 8. Ein anderer Gyrolith vom Disco-Fjord, ohne nähere Angabe des Fundorts, stammt vielleicht auch von Karusuit.

Es gelang dem Verf. nicht, an dem Material der Fundorte 1 und 4 Ätzfiguren zu erhalten; an dem Gyrolith der Fundorte 2, 5 und 6 bekam er mit Flußsäure kreisrunde Vertiefungen.

Verf. gibt nun eine allgemeine Übersicht über die verschiedenen Vorkommen von Gyrolith; gewöhnlich ist der Gyrolith von jüngerem Apophyllit begleitet, älter sind dagegen die folgenden tonerdereichen Zeolithe: Natrolith, Mesolith, Skolezit oder Thomsonit. Aus einer vergleichenden Zusammenstellung der bisherigen Analysen von Gyrolith folgt, daß sich verschiedene Wässerungsstufen unterscheiden lassen. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß der Gyrolith von Niakornat das ursprüngliche Mineral darstellt, aus welchem die anderen durch Wasseraufnahme entstanden sind. Sodann bespricht er die Beziehungen zwischen Gyrolith und Zeophyllit. Aus Messungen an Material vom Alten Berg (Böhmen), welches sich im Museum in Kopenhagen fand, leitet er ein Achsenverhältnis ab, das demjenigen des Gyrolith nahesteht, nämlich $a : c = 1 : 2{,}2451$. Die gewöhnliche Kombination des Zeophyllit ist als c $\{0001\}$, a $\{11\bar{2}0\}$, s $\{02\bar{2}1\}$ aufgefaßt. Die von Pelikan beschriebenen Ätzfiguren ergeben die Zugehörigkeit zu einer tetartoedrischen Klasse. Verf. hält die rhomboedrische Klasse

für wahrscheinlich. Trotz der kristallographischen Ähnlichkeit zeigen die Zusammensetzungen beider Zeolithe große Verschiedenheiten. Andere Calcium-Zeolithe, wie Centralassit und Tobermorit, sind vielleicht nur feinkörnige Aggregate von Gyrolith. Die Ähnlichkeit der Achsenverhältnisse von Gyrolith und Chalkomorphit dürfte dagegen ganz zufällig sein.

In einem Anhang bespricht Verf. die Abhandlung von Cornu (†), Tscherm. Min. u. petr. Mitt. **25**. 1907. Heft 6. über Gyrolith und verwandte Mineralien, worin das Mineral von Niakornat als neue Spezies unter dem Namen Reyerit beschrieben ist. Die Unterschiede gegenüber den anderen Vorkommen von Gyrolith sind dieselben, welche Böggild gefunden hat; außerdem ist die Lichtbrechung des Reyerit etwas höher als die des eigentlichen Gyrolith. **V. M. Goldschmidt.**

---

**Karl Zimanyi**: Über ein Aluminiumphosphat von Vashegy im Komitate Gömör (Ungarn). (Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn. **25**. 1909. p. 241—245.) [Vergl. das folgende Ref.]

Das grüne Mineral ist in den graphitischen Schiefern des Hangenden der Eisensteingrube regellos eingewachsen. Es erfüllt Klüfte und Spalten des schwarzen Schiefers, oder bildet auf den Wänden 1—3 mm dicke Überzüge mit kleintraubiger Oberfläche. U. d. M. bildet das Mineral ein sehr feines Aggregat, in dem konzentrisch-schalige Kügelchen eingewachsen sind. Bruchflächen sind glanzlos, Oberfläche schwach wachsglänzend. H. = 4—5. G. = 2,431. Nicht in Bunsenflamme schmelzend, wird gelblich-rosa. In Säuren und Alkalien löslich; alle Eigenschaften stimmen nahe mit denen des Variscits. Die Analyse von Joseph Loczka ergab folgende Werte unter I:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| $Al_2O_3$ | 28,83 | 30,58 |
| $Fe_2O_3$ | 2,27 | — |
| $FeO$ | 0,16 | — |
| $Cr_2O_3$ | 0,73 | — |
| $CuO$ | 0,09 | — |
| $CaO$ | 0,22 | — |
| $MgO$ | 0,10 | — |
| $Na_2O$ | 0,07 | — |
| $K_2O$ | 0,12 | — |
| $P_2O_5$ | 41,98 | 42,49 |
| $H_2O$ | 25,98 | 26,93 |
| Unlöslich | 0,26 | — |
| | 100,81 | 100,00 |

Hieraus die Formel: $Al_2O_3P_2O_5 + 5H_2O$, aus der die Zahlen unter II folgen.

Die Ergebnisse der ganzen Untersuchung werden dann mit den an anderen Variscit genannten und benachbarten Mineralien beobachteten verglichen mit dem Ergebnis, daß man das vorliegende Mineral nicht mit etwas anderem als Variscit identifizieren könne. **Max Bauer.**

---

Karl Zimanyi: Vashegit, ein neues basisches Aluminiumphosphat vom Komitat Gömör. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 53—55.)

Findet sich in größerer Menge als der Variscit (vergl. das vorhergehende Ref.) als dichtes, weißes, stellenweise durch eingemengtes Brauneisenerz braunes oder gelbes Mineral im Brauneisenstein in Form 10—15 cm großer derber Stücke. Es gleicht äußerlich dem Meerschaum und klebt wie dieser an der Zunge. H. = 2—3; schmilzt nicht in der Bunsenflamme und löst sich in Säuren und Alkalien leicht.

Nach der Analyse von Joseph Loczka besteht es aus:

28,33 $Al_2O_3$, 1,19 $Fe_2O_3$ (29,73 $Al_2O_3$), 0,16 $K_2O$, 0,05 $Na_2O$, 31,32 (30,99) $P_2O_5$, 0,12 $CO_2$, 38.97 (39,28) $H_2O$, 0,24 Unlösl.; Sa. 100,38 (100).

Die Analysenwerte ergaben die Formel: $4\,Al_2O_3 . 3\,P_2O_5 + 30\,H_2O$, der die in Klammern stehenden Zahlen entsprechen. Das Mineral gehört also in die Gruppe des Wawellits, Fischerits etc. und stimmt in dem niederen spezifischen Gewicht (1,964) mit dem Evansit. Es ist das weichste Glied dieser Gruppe, in der H. = $3\frac{1}{2}-6$. Benannt ist es Vashegit nach dem Fundort Vashegy, wo noch 2 Phosphate, Evansit und Variscit vorkommen.

Ein gelblichweißes, lockeres und bröckeliges Mineral, gleichfalls in Säuren leicht löslich, mit 14 % meist aus Quarz bestehendem Rückstand, besteht aus:

29,44 $Al_2O_3 + Fe_2O_3$, Spur CaO, 27,28 $P_2O_5$, 29,15 $H_2O$, 14,62 Rückstand; Sa. 100,49.

Nach Abzug des Unlöslichen erhält man die Formel: $3(Al_2O_3 + Fe_2O_3) . 2\,P_2O_5 + 17\,H_2O$. **Max Bauer.**

---

A. Carnot et A. Lacroix: Sur la composition de la morinite. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 149—152. 1908.)

Für den bisher nur einmal gefundenen Morinit (dies. Jahrb. 1893. I. -248-) ergab die Analyse, deren Gang mitgeteilt ist, nach Abzug von etwas Feuchtigkeit und eingeschlossenem Quarz die Zusammensetzung: 33,50 $P_2O_5$, 13,20 F, 17,80 $Al_2O_3$, 13,80 Ca, 5,20 $Na_2O$, Spuren von Li, Mg, Fe, 17,90 $H_2O$, was der Formel $(PO_4)_3\,(AlF)_3\,Na_2H . PO_4\,(CaF)_3 . 8\,H_2O$ entspricht. Da das Mineral als Zersetzungsprodukt von Amblygonit erscheint, kann es demnach aufgefaßt werden als ein wasserhaltiges Doppelsalz von Amblygonit, in welchem Li und Na durch Na und H ersetzt sind und einem für sich nicht bekannten Calciumfluophosphat, das ebenfalls aus Amblygonit durch Ersatz seines Al und Li durch Ca entstanden gedacht werden kann. Die Umwandlung erscheint dann einigermaßen analog der des Triphan in Eucryptit + Albit. Die Verdrängung des Al durch Ca ist auch sonst bei Montebras offenbar vielfach vor sich gegangen und hat zur Verdrängung des Amblygonit durch Wavellit geführt, der stellenweise auch den Morinit bedeckt. Bemerkenswert ist, daß der Morinit gleichzeitig 1-, 2- und 3-wertige Metalle und nur F, kein Hydroxyl, enthält.

**O. Mügge.**

---

**H. Ungemach**: Notes cristallographiques sur la barytine de différents gisements. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 192—215. 1908.)

Mitteilung über die an 13 Barytvorkommen beobachteten Formen, Flächenbeschaffenheit, Winkel und Habitus. Steinbach bei Thann. Auf Bleierzgängen in Granit mit vorherrschendem Quarz und untergeordnetem Braunspat. Eine ältere mit dem Bleiglanz gleichalterige Generation in fächerförmigen Gruppierungen um die Achse $\overline{b}$ mit den gewöhnlichen Formen, eine jüngere kurzprismatisch nach (110), am Ende (001) und (011), untergeordnet (320) . (130) . (115) . (114) . (111) . (122) und unsicher (1 . 22 . 22); es fehlt (102). Tepatitlan (Mexiko). Tafeln nach (001), welche durch die ungefähr gleichgroße Entwicklung von (011) . (122) . (111) . (102) und (101) und die ziemlich gleichmäßige Abstumpfung der von diesen Formen gebildeten Kanten durch (010) . ?(132) . (121) . (110) . (212) und die Streifung und Krümmung ihrer Flächen rundlich ellipsoidisch erscheinen. Apishapa (Colorado) Prismatisch nach (102), daneben (110) . (120) . (130) . (010) . (011) . (104) . (111) . (112) . (122) . (342) und in schmalen Streifen die neuen Formen (287) und (083).

Die Kristalle der übrigen Vorkommen sind ebenfalls z. T. flächenreich, es sind folgende: Framont, Bergheim (vermutlich Kr. Rappoltsweiler, Verf. schreibt „Haut Rhin"!), Brézonard, Grube St. Sylvester bei Urbeis, Lubine, Flaviac (Ardèche), Cassagnoles (Gard), Liskeard (Cornwall), Montevecchio (Sardinien) (Negri, dies. Jahrb. 1895. I. -269-); sie bieten nichts Bemerkenswertes. **O. Mügge.**

---

**P. Termier**: Sur un gisement d'alunite à Réalmont (Tarn). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 215. 1908.)

Der äußerlich gilbertitähnliche Alunit enthält schwärzliche Flecken von Bitumen, ist aber sonst nach der chemischen Analyse sehr rein. Er bildet eine Lage von 10 cm Dicke in „metamorphem Potsdamien" zwischen bunten Schiefern und einer Kaolinbank von 1 m Mächtigkeit, welche stark kaolinisierten Rhyolith überlagert. Verf. nimmt an, daß er durch die Einwirkung schwefeliger Säure aus den ehemals pyritreichen Schiefern auf den Rhyolith entstanden sei, wobei dann auffallend ist, daß der tonerdefreie Alunit und der kali- und schwefelsäurefreie Kaolin zwei der Schichtung und der Lava parallele Lager bilden. **O. Mügge.**

---

**Heinrich Baumhauer**: Kristallographisch-optische Untersuchungen. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1909. p. 1—21.)

4. Wulfenit. Ein orangefarbiger Kristall von Arizona ergab mit einem Prisma $113 : 00\bar{1}$:

| | $\omega$ | $\nu$ | $\omega - \nu$ |
|---|---|---|---|
| He rot (668) . . . . . | 2,36830 | 2,35799 | 0,01031 |
| He gelb (588) . . . . . | 2,40658 | 2,39284 | 0,01374 |

Alle anderen He-Linien wurden absorbiert. $\nu$ wurde nach der einfachen Formel aus der Minimalablenkung berechnet. Ein Prisma mit brechender Kante nahe // Achse c und einem brechenden Winkel = 16° 18′ aus einem gelben Kristall ergab:

| | $\omega$ | $\varepsilon$ | $\omega - \varepsilon$ |
|---|---|---|---|
| He rot (668) . . . . . | 2,37205 | 2,25671 | 0,11534 |
| He gelb (588) . . . . . | 2,40872 | 2,27666 | 0,13206 |
| He grün (502) . . . . . | 2,48521 | 2,32563 | 0,15958 |

Die Doppelbrechung steigt danach regelmäßig an, nach anderen Beobachtern (Ites, dies. Jahrb. 1904. II. -162-) ist kein einfacher regelmäßiger Verlauf der Doppelbrechung zu erkennen. **Max Bauer.**

## Fundorte von Mineralien.

**W. T. Hillebrand and W. T. Schaller:** The Mercury Minerals from Terlingua, Texas. (United States Geol. Surv. Bull. 405. p. 1—174. 50 Fig. 1909. Hieraus: Zeitschr. f. Krist. **47**. 1910. p. 433—575.)

Die Einleitung zu dieser wichtigen Abhandlung gibt eine kurze Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Terlingua, Brewster County, Texas, wo die Quecksilbermineralien in der oberen und unteren Kreideformation vorkommen. Die für den Abbau wichtigen Mineralien, hauptsächlich Zinnober und Quecksilber, sind bis jetzt nur aus den Gängen in der Unterkreide erhalten worden. Die untersuchten Mineralien stammten gleichfalls alle aus der Unterkreide und besonders aus dem sogenannten Terceiro-Schacht der Marfa and Mariposa Mining Company. Es sind die nichtquecksilberhaltigen: Kalkspat, Gips, Schwerspat und Jarosit, und die quecksilberhaltigen Mineralien: Kleinit, Montroydit, Terlinguait, Eglestonit, Kalomel, und metallisches Quecksilber. Das Material, auf oder in welchem die Mineralien sich finden, ist 1. eine weiche, erdige Masse von rosenroter Farbe, oder 2. ziemlich reiner Kalkspat. Der Kalkspat wurde immer auf der erdigen Masse beobachtet.

Die chemischen Untersuchungen wurden von Hillebrand, die kristallographischen nach den Goldschmidt'schen Methoden von Schaller durchgeführt.

Kalkspat. Dieser ist das häufigste der in der Umgegend von Terlingua vorkommenden Mineralien und wurde immer als Begleiter der quecksilberhaltigen beobachtet. Er kommt in dieser Lokalität in zwei Arten der Ausbildung vor, rhomboedrisch oder skalenoedrisch. Nur die letztere Ausbildung wurde an diesen Kristallen gefunden, welche gewöhnlich nur von v (21$\bar{3}$1) begrenzt sind. Dazu gesellen sich jedoch an einigen Kristallen noch r (10$\bar{1}$1), f (02$\bar{2}$1), e (01$\bar{1}$2), d (13 . 1 . $\bar{1}$4 . 15), $\varepsilon$ (01$\bar{1}$1),

t (21$\bar{3}$4), ŝ (12$\bar{3}$2), und das neue positive Skalenoeder ĥ (11 . 5 . $\bar{16}$ . 21). Die Kristalle sind öfters einige Millimeter lang und außen durch Eisen braun gefärbt, im Innern sind sie farblos.

Gips. Nur als Begleiter von kristallisiertem Kleinit, verhältnismäßig häufig; wurde auch mit Kalkspat, Montroydit und Terlinguait beobachtet. Kommt nur in Kristallaggregaten und nie in gut ausgebildeten Kristallen vor.

Schwerspat. Einige ganz kleine Kristalle, die (001), (011) und (110) zeigten, wurden untersucht.

Jarosit. Zahlreiche dunkelbraune Kristalle von Jarosit kommen in einer braunen Breccie vor. Sie sehen kubisch aus und zeigen die Formen r (10$\bar{1}$1), c (0001) und s (02$\bar{2}$1).

Kleinit. Er tritt entweder als deutliche, ganz kleine Kristalle als kristallinische Krusten, oder als gelbes Pulver auf. Hexagonal a : c = 1 : 1,6642. Fünf Formen wurden beobachtet: c (0001), m (10$\bar{1}$0). a (11$\bar{2}$0), x (10$\bar{1}$2) und p (10$\bar{1}$1). Gewöhnlich kurzprismatisch, jedoch kommen Kristalle vor, die nach verschiedenen Richtungen gleichgroß entwickelt sind. Deutliche Spaltbarkeit nach (0001), undeutliche nach (10$\bar{1}$0). Spröde. Diamant- bis Fettglanz. Die ursprüngliche Farbe ist wahrscheinlich hellgelb, in seltenen Fällen farblos. Die hellgelben Kristalle werden im Tageslicht dunkler, beinahe orangegelb, nehmen aber ihre ursprüngliche Farbe im Dunkeln wieder an. Schwefelgelber Strich. G. = 7,98. H. = etwas über $3\frac{1}{2}$. Nicht radioaktiv. Ein Dünnschliff nach der Basis ist doppelbrechend, wird jedoch bei 130° einfachbrechend und einachsig, und zwar positiv; beim Erkalten wird er wieder sehr allmählich doppelbrechend, was öfters einige Jahre dauert. Dies deutet auf Dimorphismus und eine Umwandlungstemperatur höher als 130° hin.

Im geschlossenen Glasrohr entweicht zuerst Wasser, gleichzeitig wird das Mineral dunkler; sodann sublimieren Quecksilber und Kalomel, bei viel höherer Temperatur verschiedene Quecksilbersulfate. Der größte Teil des Stickstoffes entweicht während der Bildung des Kalomels. Ammoniak entsteht nicht. Spuren von Chlor werden bei hoher Temperatur abgegeben. Manchmal wurde $SO_2$ beobachtet. In warmer HCl und $HNO_3$ ohne Ausscheidung von Kalomel, in Natriumsulfid und Ammoniumbromid mit Entwicklung von $NH_3$ löslich. Die Alkalien machen $NH_3$ nicht frei, auch nicht bei Kochhitze. Wird sofort von $H_2S$ geschwärzt, aber nicht von Ammoniak.

Ob zwar Hillebrand mehrere Analysen ausführte und unzweifelhaft die Gegenwart von Stickstoff und $SO_3$ feststellte, welche von Sachs in seiner ersten Beschreibung dieses neuen Minerals nicht angeführt sind (Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 200—202), war er nicht imstande, eine Formel aufzustellen. Er nimmt an, daß das Mineral wahrscheinlich als eine Mischung von $NHg_2Cl$ mit anderen Quecksilberverbindungen — Oxychlorid, Sulfat, oder Oxysulfat — zu deuten ist.

Im ganzen wurden 24 vollständige oder partielle Analysen gemacht. Die durchschnittliche Zusammensetzung ist die folgende:

| | | Molekularverhältnisse | |
|---|---|---|---|
| Hg . . . . . | 85,86 | 0,4293 | 2,34 |
| Cl . . . . . | 7,30 | 0,2059 | 1,42 |
| $SO_4$ . . . . . | 3,10 | 0,0646 | |
| N . . . . . | 2,57 | 0,1834 | 1,00 |
| $H_2O$ . . . . . | 1,03 | 0,0571 | 0,311 |

Montroydit. Dieses Mineral kommt entweder als deutliche Kristalle von makroskopischer Größe, oder als Aggregate sehr kleiner Kristalle, sowie auch in kristallinischen Massen vor. Verf. unterscheidet zehn verschiedene Typen: 1. Lange, rote, prismatische, gewöhnlich 1—2 cm lange und weniger als 1 mm dicke Kristalle. 2. Einige millimetergroße Kristalle, die nach verschiedenen Richtungen gleichgroß sind. 3. Tafelige, gestreifte und verzerrte Kristalle, einige Millimeter im Durchmesser. 4. Braune bis orangefarbige, wurmähnliche, aus winzigen prismatischen Kristallen bestehende Massen. 5. Aggregate kleiner Kugeln, ca. 1 mm im Durchmesser, welche zylindrisch werden und in 4 und 7 übergehen. 6. Röhrchen und unregelmäßige, gewöhnlich aus kleinen prismatischen Kristallen bestehende Massen. 7. Hohle, unregelmäßige, kugelige Massen, die Blasen ähneln und aus kristallinischem Montroydit bestehen; dunkelbraun gefärbt. In diesen kleinen Hohlräumen kommen größere rote prismatische Kristalle (1) vor; 8. Unregelmäßige, dunkelrote Massen, welche oberflächlich größere Kristallflächen besitzen, aber nicht in deutlichen Kristallen vorkommen. 9. Als eine beinahe parallele, öfters unreine, dunkel gefärbte kristallinische Schicht. Endlich 10. als pulveriges Material mit heller, blaßgelber Farbe und aus winzigen Kristallen bestehend. Ganz selbstverständlich ist diese Einteilung nicht immer durchzuführen.

Vollkommene Spaltbarkeit nach (010). Wahrscheinlich ist (001) eine Gleitfläche. Etwas spröde. Läßt sich leicht schneiden. Gemein biegsam. H. = 2—3, etwas höher, als früher von Moses angegeben. Glas- bis Diamantglanz. Große Kristalle haben eine rote Farbe, welche an Realgar oder Vanadinit erinnert. Kleine Kristalle sind dunkelorange oder bräunlichrot, die ganz kleinen braun. Dickere Kristalle sind im durchgehenden Licht tief orangerot und etwas pleochroisch, rötlich bis gelblich; dünnere Kristalle sind orange, während ganz dünne Platten eine blaßgelbe Farbe besitzen, ohne Pleochroismus zu zeigen. Gelblichbrauner Strich.

Gerade Auslöschung. Ebene der optischen Achsen ist parallel (100), die erste Mittellinie ist senkrecht zur Basis. Optischer Winkel ist scheinbar sehr groß, größer als 90°, sogar in Öl. Brechungsindizes konnten nicht bestimmt werden, sind aber wahrscheinlich höher als 2.

Montroydit verflüchtigt sich ganz, ohne zu schmelzen, und gibt ein Sublimat im Glasrohr. Die Analyse gab: Hg 92,74, O 7,49.

Im ganzen wurden 24 Kristalle gemessen; an diesen sind nicht weniger als 56 Formen beobachtet worden, darunter die 11, die ursprünglich von Moses (Amer. Journ. of Science. (4.) **16**. 1903. p. 259; dies. Jahrb. 1904. I. -339-) beschrieben wurden. Neue Elemente, die aus mehreren

hundert Messungen berechnet wurden, sind aufgestellt worden. Kristallsystem: Rhombisch. $p_0 = 1{,}8788$, $q_0 = 1{,}1977$.

a : b : c = 0,6375 : 1 : 1,1977. Die benutzten Winkel sind: (010) : (110) = 57° 29′, (001) : (011) = 50° 8′, (001) : (101) = 61° 59′.

Die beobachteten Formen sind: a (100), b (010), *l (1 . 10 . 0), *h (120), *k (350), *C (230), m (110), *f (320), *ξ (310), *j (410), *Φ (510), *v (012), *y (023), *K (045), *z (011), *G (032), *L (021), *β (061), *E (103), *g (102), *M (203), d (101), *n (302), *q (201), *μ (301), *α (133), *ζ (265), e (132), *N (263), *Z (376), t (122), *O (243), *Q (239), *S (232), *R (346), *U (344), *A (114), *B (113), s (112), *D (223), o (111), *i (221), x (331), *δ (551), *V (5 . 4 . 10), *γ (542), *P (326), *π (323), r (211), *φ (632), *ϱ (7 . 3 . 13), *λ (317), *Δ (313), w (311), *W (411), *ω (10 . 1 . 12).

(Die mit * bezeichneten Formen sollen neu sein.)

Zahlreiche Figuren erläutern die verschiedenen Kombinationen.

Terlinguait. Kommt als 1. deutliche Kristalle, 2. kristallinische Krusten oder 3. gelbes Pulver vor. Die Kristalle sind gewöhnlich einige Millimeter, einer war 16 mm lang, und entweder 1. gleichgroß in verschiedenen Richtungen und sehr flächenreich, oder 2. verlängert nach einer Achse, gewöhnlich b, oder auch 3. tafelig, meistens nach (100). Die kristallinischen Krusten sind immer mit Montroydit gemischt und von grüner Farbe. Das gelbe Pulver wird am Lichte grau oder grünlich.

Terlinguait ist außerordentlich reich an Formen. Moses (l. c.) beschreibt 32 Formen, und obzwar Schaller nur 12 Kristalle untersuchte, beobachtete er im ganzen 134 Formen, 102 davon sollen, wie er glaubt, neu sein und sind als sicher anzusehen. Die Elemente wurden geändert, indem die a-Achse dreimal vergrößert wird. Kristallsystem: monoklin.

a : b : c = 0,5306 : 1 : 2,0335, β = 74° 16′ (Moses).
a : b : c = 1,6050 : 1 : 2,0245, β = 74 23 (Schaller).

Für diese Stellung von Schaller sind dann (bezogen auf die neuen Elemente): $p_0 = 1{,}3127$, $q_0 = 2{,}0245$, e = 0,2796.

Die beobachteten Formen sind: c (001), b (010), a (100), *j (120), *𝔳 (230), m (110), *B (320), δ (210), *𝔴 (520), *𝔡 (830), *𝔢 (610), *D (031), d (011), *𝔣 (045), *𝔤 (035), *𝔥 (012), *𝔞 (049), *𝔟 (025), f (013), h (015), *𝔩 (017), *𝔫 (105), *𝔬 (104), *𝔭 (103), *𝔧 (308), t (102), *𝔯 (203), *𝔑 (304), y (101), *𝔰 (403), *F (503), w (301), *G (401), *η (901), *𝔨 (12 . 0 . 1), *M ($\bar{1}$07), *L ($\bar{1}$04), *𝔚 ($\bar{1}$03), n ($\bar{1}$02), *𝔵 ($\bar{3}$05), *N ($\bar{2}$03), *𝔶 ($\bar{3}$04), *R ($\bar{4}$05), u ($\bar{1}$01), *Π ($\bar{6}$05), *P ($\bar{4}$03), *Q ($\bar{3}$02), *𝔅 ($\bar{5}$03), x ($\bar{2}$01), *ℭ ($\bar{5}$02), z ($\bar{3}$01), *S ($\bar{4}$01), *Θ ($\bar{5}$01), *𝔷 ($\bar{7}$01), *𝔍 ($\overline{12}$ . 0 . 1), *𝔠 (317), s (311), *U ($\bar{3}$ . 1 . 11), *V ($\bar{3}$19), q ($\bar{3}$15), a ($\bar{3}$13), o ($\bar{3}$11), *𝔊 (1 . 10 . 10), *ι (188), *𝔋 (166), *𝔮 (155), *ζ (144), *ε (133), *Z (122), v (355), *Y (233), *𝔎 (344), p (111), r (433), *χ (322), *𝔐 (533), i (211), *𝔒 (411), *σ ($\bar{1}$55), *φ ($\bar{1}$44), *X ($\bar{1}$33), *𝔏 ($\bar{2}$55), *ψ ($\bar{1}$22), *ω ($\bar{3}$55), *Δ ($\bar{2}$33), *Γ ($\bar{3}$44), *𝔍 ($\bar{6}$77), e ($\bar{1}$11), l ($\bar{4}$33), *𝔑 ($\bar{3}$22), g ($\bar{2}$11), *𝔖 ($\bar{5}$22), γ ($\bar{4}$11), *𝔗 (326), *𝔓 (328), k (334), π (112), *𝔙 (337), *O (113), λ (115), *8 (3 . 4 . 14), *Σ (124), *𝔛 (126), *Φ (128), *Λ (131), *W (632), *Θ (212), *T (213), *𝔜 (215), *𝔷 ($\bar{3}$24), *Ξ ($\bar{3}$34), *ϱ ($\bar{1}$13), *H ($\bar{1}$14), β ($\bar{1}$15),

*$\iota$ ($\bar{1}24$), *I ($\bar{1}31$), *J ($\bar{6}.1.15$), *K ($\bar{6}31$), *$\mu$ ($\bar{6}32$), *$\mathfrak{m}$ ($\bar{6}35$), *$\Omega$ ($\bar{2}12$), *$\xi$ ($\bar{2}13$), *$\mathfrak{t}$ ($\bar{2}15$), *$\mathfrak{u}$ ($\bar{2}16$), *A ($\bar{2}17$), *C ($\bar{4}13$), *$\mathfrak{D}$ ($\bar{4}15$), *$\mathfrak{A}$ ($\bar{4}.1.11$), *$\mathfrak{E}$ ($\bar{4}35$), *E ($\bar{5}13$), *$Y$ ($\bar{5}15$), *$\mathfrak{N}$ ($\bar{5}19$), *$\mathfrak{Q}$ ($\bar{5}24$), *$\mathfrak{F}$ ($\bar{8}14$).

(Die mit einem * versehenen Formen sind neu.)

Zehn Figuren und zahlreiche Tabellen erläutern die verschiedenen Typen der Ausbildung etc.

Vollkommene Spaltbarkeit nach ($\bar{1}01$) (Orientation von Schaller), oder nach ($\bar{1}03$) in der Stellung von Moses. Spröde. Unebener Bruch. Die Härte liegt zwischen 2 und 3. Diamantglanz. Schwefelgelbe Farbe, welche im Lichte grünlich oder olivengrün wird; auch braune Kristalle sind beobachtet worden. Schwach pleochroitisch, grünlich in einer Richtung, senkrecht dazu gelblich. Gelber Strich, grünlichgrau werdend. Durchsichtig bis durchscheinend.

Die Ebene der optischen Achsen ist parallel der b-Achse und macht vorn einen Winkel von 7° nach oben mit der a-Achse. Der optische Achsenwinkel ist sehr groß. Brechungsindizes sind bedeutend höher als 2.

Erhitzt im Glasrohr dekrepitiert das Mineral, die Farbe wird verändert; es sublimiert endlich. $H_2S$ schwärzt Terlinguait sofort, Ammoniak erst nach einiger Zeit. Vergleiche dieses Verhalten mit Kleinit und Eglestonit. Von HCl und $HNO_3$ zersetzt unter Abscheidung von Kalomel, ebenso auch von kalter, verdünnter Essigsäure.

Die Analysen führen auf die von Moses gegebene Formel $Hg_2ClO$.

| | 1. | 2. | 3. |
|---|---|---|---|
| Hg . . . . . | 88,92 | 86,73 | 85,65 (Differenz) |
| Cl . . . . . | — | — | 7,58 |
| O . . . . . | — | — | 3,63 |
| Nichtflüchtiges . | — | 1,79 | 3,14 |
| | | | 100,00 |

Eglestonit. Deutliche Kristalle, gewöhnlich dodekaedrisch oder oktaedrisch, und Krusten. Spaltbarkeit wurde nicht beobachtet. Unebener bis muscheliger Bruch. Spröde. Härte nach Moses 2—3. Intensiver Diamant- bis Fettglanz. Dunkelbraune bis lichtbräunlichgelbe Farbe, am Licht dunkler werdend. Gelber Strich, schnell schwarz werdend. Durchscheinend. Isotrop. Versuche, den Brechungsindex zu bestimmen, mißlangen.

Im Glasrohr verhält sich Eglestonit wie der Terlinguait. $H_2S$ und Ammoniak schwärzen Eglestonit sofort. HCl und $HNO_3$ zersetzen Eglestonit unter Abscheidung von Kalomel.

Drei Analysen wurden ausgeführt; sie geben die Formel $Hg_4Cl_2O$ oder $Hg_2O$. 2 HgCl, die etwas von der Moses'schen $Hg_6Cl_3O_2$ abweicht.

| | 1. | 2. | 3. |
|---|---|---|---|
| Hg . . . . . | 87,77 | 87,70 | 87,48 |
| Cl . . . . . | 8,27 | 8,11 | 7,92 |
| O . . . . . | 1,71 | 1,82 | 1,76 |
| Nichtflüchtiges . | 0,63 | 1,39 | 2,50 |
| | 98,38 | 99,02 | 99,66 |

Obzwar die Kristalle sehr klein waren, wurden 20 Formen beobachtet: a (100), d (110), *o (111), *e (120), *f (130), *$\varphi$ (116), *n (112), *r (332), *p (221), *$\varrho$ (441), *i (189), *j (167), *w (156), *k (146), *$\Sigma$ (145), *F (126), s (123), *v (4.7.11), *M (234), *l (347).

Mehrere Tabellen und sechs Figuren erläutern eingehend die verschiedenen Typen der Ausbildung und die Kombinationen.

Kalomel. Kommt in deutlichen Kristallen oder in Form kristallinischer Krusten vor. Die Ausbildung der Kristalle ist entweder prismatisch oder äquidiametrisch. Zwillinge nach e (101). Deutlich spaltbar nach (100).

Kristallsystem: Tetragonal. Ein neues Achsenverhältnis, a : c = 1 : 1,7232, wird gegeben. Es sind dies die Mittel der früher von verschiedenen Forschern gegebenen Werte.

Zwölf Kristalle wurden gemessen und 29 Formen gefunden, wovon 8 als neu angegeben werden. Die beobachteten Formen sind: c (001), a (100), g (160), *j (0.1.12), *Y (018), q (015), $\gamma$ (014), t (012), *$\varphi$ (035), e (011), s (021), d (031), *H (1.1.24), *$\varepsilon$ (117), $\alpha$ (113), i (112), *T (334), r (111), *K (553), o (221), $\mu$ (552), p (331), v (153), $\varrho$ (135), n (132), $\psi$ (131), $\pi$ (124), F (3.5.11), *S (3.4.10.

(Die mit einem * bezeichneten Formen sind neu.)

Der eingehenden Beschreibung der einzelnen Typen der Kristalle sind mehrere Tabellen und Figuren beigefügt.

Quecksilber. In Tropfen und als eine steife Paste zu beobachten.

E. H. Kraus.

---

K. J. V. Steenstrup: Geologische und antiquarische Beobachtungen im Distrikt Julianehaab. (Geologiske og antikvariske iagttagelser i Julianehaab Distrikt.) 1909. (Meddelelser om Grönland. **34**. 1910. p. 115—154.)

Die Abhandlung enthält unter anderem mineralogische Beobachtungen des Verf.'s.

1. Eudialyt. Verf. leitete mehrere Expeditionen (1888 und 1899) der Kryolith-Minen- und Handels-Gesellschaft, welche die Gewinnung größerer Eudialytmengen zum Zweck hatten. Am inneren Ende des Fjords Kangerdluarsuk findet sich der Eudialyt in großen Mengen im Gebiet des Sodalithsyenits. Im ganzen wurden etwa 55000 Kilo gefunden, und zwar größtenteils in Form von losen, ausgewitterten Blöcken, deren Gewicht oft 50 Kilo erreichte. Anstehend findet er sich in den pegmatitischen Gängen, die oft zum großen Teil aus Eudialyt bestehen. Ein anderer Fundort für größere Mengen von Eudialyt ist Tupersiatsiap bei Naujakasik in Tunugdliarfik.

2. Quarzkristalle von Narsarsuk. Dieselben sind dadurch bemerkenswert, daß sie die Basis zeigen. Die Basis wurde an vielen Kristallen beobachtet und hat eine traubige „chalcedonartige" Beschaffen-

heit, was auch auf Abbildungen gezeigt wird. Nach Flink handelt es sich um Lösungsformen, wogegen Verf. eine primäre Entstehung annimmt.

3. Quarzpseudomorphosen von Ivinguit bei Narsak. Die bis 6 cm großen Pseudomorphosen sind nach Prof. Ussing rhombische Bipyramiden mit {001}, seltener {010}. Folgende Winkel wurden gemessen: (111):(11$\bar{1}$) ca. 46°, (111):($\bar{1}$11) ca. 91°, (111):(1$\bar{1}$1) ca. 72°. Das ursprüngliche Mineral konnte nicht festgestellt werden.

Beobachtungen am Kryolithbruch von Ivigtut. Im Kryolith fand Verf. gelblichweiße, strahlig-kristallinische Körner, die beim Erhitzen rosenrot werden; sie ritzen Quarz. Die Dichte wurde zu 3,51 bestimmt. Eine Analyse wurde von Chr. Christensen ausgeführt, sie ergab: $SiO_2$ 30,02, $Al_2O_3$ 58,51, F 18,53; Sa. 107,06, — O = F 7,80, Sa. 99,26. Das Mineral ist also Topas. Später erhielt Verf. ein anderes Mineral, welches auf dieselbe Weise im Kryolith vorkam. Härte ca. 2, Dichte 2,83. Bei 100° verliert das Mineral 0,3 % Wasser, bei schwachem Glühen weitere 3 %. Eine Analyse von Chr. Christensen ergab: $SiO_2$ 47,9, $Al_2O_3$ ($Fe_2O_3$) 37,0, $K_2O$ 9,9, MgO 1,6, Glühverl. 3.3; Sa. 99,7. Es handelt sich wohl um eine Pseudomorphose nach Topas. Unter dem vom Verf. mitgebrachten Material von Kryolithmineralien fand Böggild auch Kryolithionit. Weiter beschreibt er das Vorkommen von „schwarzem" Kryolith und den darin vorkommenden, Helium enthaltenden, Fluorit. Verf. beschreibt auch rosenrote bis rotviolette Flecken, welche der Kryolith an solchen Stellen zeigt, die durch Hammerschläge zertrümmert sind. Die Färbung bleicht nicht am Licht aus und läßt sich auch nicht durch schwache Säuren entfernen. **V. M. Goldschmidt.**

---

**A. Lacroix**: Les minéraux accompagnant la dioptase de Mindouli (Congo Français). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 247—259. 1908.)

Die Minerale finden sich, wie der Dioptas, in versteinerungsleeren, wahrscheinlich paläozoischen Kalken, die in ihrem oberen Teil eine Schicht Kupferminerale enthalten, ebenso in dem überlagernden Sandstein und in einer tonigen Zersetzungszone zwischen beiden; sie sind aus silber- und goldhaltigem Kupferglanz entstanden, der stellenweise stark mit Bleiglanz und vermutlich auch mit Zinkblende und Kobaltglanz gemengt ist.

Planchéït. Das neue Mineral wurde beobachtet zusammen mit Dioptas, gediegen Silber, Kalkspat, zuweilen auch mit Quarz und Pyromorphit in kleinen Kalkspatzungen im kompakten Kalk. Ueber seine Eigenschaften ist bereits in dies. Jahrb. 1909. I. -191- berichtet.

Rotkupfererz, anscheinend aus Kupferglanz entstanden, bildet im massigen Kalk feine Adern, erscheint aber auch in den mit Malachit ausgekleideten Geoden und ist oberflächlich in Malachit verwandelt, dessen Nadeln zu seinen Flächen senkrecht stehen. Einmal wurde es als Umhüllung von gediegen Kupfer beobachtet.

Malachit bildet 2 Typen: 1. Der in Hohlräumen des Kupferglanzes anscheinend aus Rotkupfererz entstandene ist tiefgrün, kurz säulenförmig // c, mit (110). (100). (010) und stark streifigen Flächen, für welche die Indizes (923) und (768) berechnet sind. 2. Infolge ihrer großen Dünne heller erscheinende Nadeln // c, meist Zwillinge nach (100). Daneben auch den bekannten uralischen Vorkommen ähnliche strahlig-schalige Massen, welche schon von den Eingeborenen in zahllosen Pingen ausgebeutet wurden.

Kupferlasur, Pseudomalachit und Leukochalcit bieten nichts Besonderes.

Gediegen Silber. Feine, anscheinend mit Malachit des ersten Typus gleichalterige Blättchen und Oktaeder in Dioptas und dem begleitenden Kalkstein, auch Dendriten in mit grauem Ton gefüllten Dioptasgeoden.

Von Bleimineralen sind beobachtet: Pyromorphit, Wulfenit und Cerussit; von Zinkmineralen: Willemit und Aurichalcit.

Kalkspat zeigt entweder allein oder vorherrschend das Grundrhomboeder (entsprechend der Form der früher beschriebenen Pseudomorphosen von Dioptas nach Kalkspat). **O. Mügge.**

---

**A. Lacroix**: Sur un gisement tonkinois d'Autunite. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 259. 1908.)

Von Autunit sind gelbgrüne Krusten aus zinnführendem Muscovit-Granulit von Tinh-Tuc in der Gegend von Cao-Bang bekannt geworden. Es werden dort außer Zinnalluvionen auch Wolframgänge ausgebeutet.

**O. Mügge.**

---

**A. Lacroix**: Les minéraux des filons de pegmatite à tourmaline lithique de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 218—247. 1908.)

Neuerdings sind von Madagaskar, und zwar aus der weiteren Umgebung von Antsirabe, vielfach Turmaline als Schmucksteine in den Handel gekommen, die meist durch Verwaschen der oberflächlichen Schichten und aus Flußläufen erhalten sind. Anstehend kennt man sie aus zahlreichen Quarz- und Pegmatitgängen, namentlich von Maharitza und Antandranokomby, die in einer Schichtenfolge von Kalken, Glimmerschiefern und Quarziten unbekannten Alters aufsetzen und zuweilen Geoden von riesigen Dimensionen enthalten. Als Begleiter der meist vielfarbigen Turmaline erscheinen sehr große Kristalle von Rauchquarz und Mikroklin, daneben Beryll, Lepidolith, Granat, zuweilen Triphan (Spodumen).

Der Quarz ist Rauchquarz, Rosenquarz, auch weiß, er hat die gewöhnlichen Formen. Die Feldspate sind fast alle Mikroklin, z. T. Amazonit, öfter auch grün und weiß gefleckt; es sollen bis 20 kg schwere Kristalle vorkommen. Albit, tafelig nach (010), scheint vielfach jüngerer

Bildung zu sein. Der Granat gehört zum Grossular, die zuweilen vorkommenden durchsichtigen Kristalle sind in den Farben beryllähnlich; daneben soll auch Almandin gefunden werden. Der Glimmer ist Lepidolith.

Turmalin. Die schwarzen bieten außer ihrer Größe nichts Bemerkenswertes. Bei den Lithiumturmalinen, von denen auch Bruchstücke von 15 kg Gewicht und Kristalle bis 38 cm Länge bekannt geworden sind, herrscht in der Vertikalzone bald $(11\bar{2}0)$, bald $(10\bar{1}0)$ (als trigonales Prisma). Am antilogen Pol wurden beobachtet $(10\bar{1}1)$ . $(01\bar{1}1)$ . $(02\bar{2}1)$ . $(07\bar{7}2)$ . $(05\bar{5}1)$ . $(12\bar{3}2)$ . $(13\bar{4}1)$, am analogen: $(000\bar{1})$ . $(\bar{1}01\bar{1})$ . $(0\bar{1}1\bar{2})$ . $(02\bar{2}\bar{1})$; die Kristalle sind meist mit dem analogen Pol aufgewachsen. Die Mannigfaltigkeit der Farben ist sehr groß, als Schmucksteine sind die rubinroten besonders geschätzt, aber nur die einfarbigen (bis 60 Fr. pro Karat); für Madagaskar charakteristisch sind besonders die goldgelben, dem Cymophan ähnlichen. Die beiden Enden sind vielfach ungleich, indessen wird man darin, soweit es sich um Kristalle handelt, die mit dem einen Ende der Achse aufgewachsen sind, mit dem Verf. nicht ein Merkmal der Polarität der Achse sehen. Schichtenbau ist sehr verbreitet, den Schluß macht gewöhnlich eine der Achse parallele Anwachsschicht. Die Kristalle aller Farben sind gewöhnlich zweiachsig (2 E bis 25° ca.), die Lage der Achsenebene scheint mit dem Wechsel der Farbe nicht zusammenzuhängen.

Beryll erscheint auf den Pegmatit- und noch häufiger auf den Quarzgängen in zwei Varietäten: die normale ist gewöhnlich weiß oder farblos, neuerdings sind aber auch rosafarbene vorgekommen, die durch Erwärmen schnell entfärbt werden. Kristalle zeigen $(10\bar{1}0)$ und (0001), sie sind oft Li-haltig, Dichte 2,72, Brechungsexponenten für Na 1,5860 und 1,5795. Den zweiten, von zahlreichen Fundstellen bekannt gewordenen Typus bilden die alkalireichen Berylle. Sie sind den eben erwähnten rosafarbenen in der Farbe ähnlich, aber den Kristallen fehlen Prismenflächen, (0001) und $(11\bar{2}1)$ herrschen vor, daneben $(33\bar{6}4)$ und seltener $(31\bar{4}1)$; sie werden parallel (0001) bis 10 cm groß. (0001) trägt öfter sechsseitige Ätzfiguren und daneben Streifen, die zu gleichseitigen Dreiecken zusammentreten, also vielleicht auf eine Dreizähligkeit der Hauptachse weisen. Von den rosa Kristallen des ersten Typus sind sie leicht durch die Brechungsexponenten zu unterscheiden (1,5977 und 1,5894), ihre Dichte ist 2,86. In allen diesen Eigenschaften ähneln sie den Beryllen von Hebron (Maine) und in der Tat konnte DE GRAMONT auch in ihnen merkliche Mengen von Cs, Li und Na spektroskopisch nachweisen.

Triphan (Spodumen). Z. T. farblos, z. T. kunzitähnlich; gerollte Spaltstücke öfter mit Ätzfiguren auf (110), ähnlich denen des Hiddenit. Dichte 3,16, Brechungsexponenten für Na im Mittel der Messungen an zwei Kristallen: 1,6750, 1,6645, 1,6588.

Bityit (auch Compt. rend. 146. p. 1367. 1908). Die kleinen hexagonalen Kristalle dieses neuen Minerals bilden öfter zusammenhängende Krusten auf Quarz oder rosa Turmalin, ferner finden sie sich in den miarolithischen Aggregaten von Lepidolithblättchen, die Turmalinnadeln und Albitkristalle umhüllen, endlich sehr dünne Blättchen zwischen

den Neubildungen von Rubellitnadeln. Die Kristalle erscheinen durch hypoparallele Gruppierung kleiner Individuen tonnenförmig $\parallel$ c, seltener rosettenförmig nach der Basis. Vollkommene Spaltbarkeit nach (0001), Dichte 3,05, Härte 5,5. Die Spaltblättchen zerfallen optisch in 6 Felder, auf deren jeden die spitze negative Bisektrix eines kleinen Achsenwinkels senkrecht steht; Brechungsexponent 1,62—1,64. Auslöschung jeden Sektors oft unregelmäßig, zuweilen erscheinen reine Zwillingsstreifen $\parallel (10\bar{1}0)$, wobei die c entsprechende Auslöschungsrichtung nach beiden Seiten 30° symmetrisch zur Zwillingsgrenze neigt. Schmilzt leicht v. d. L. zu blasigem, undurchsichtigem Glas, wird von Säuren nicht angegriffen.

Zusammensetzung nach einer Analyse von Pisani unter I, woraus die Formel $10\,SiO_2 \cdot 8\,Al_2O_3 \cdot 5{,}5\,(Ca, Be, Mg)O \cdot 1{,}5\,(Li, Na, K)_2O \cdot 7\,H_2O$ abgeleitet ist. Das Mineral erscheint danach verwandt mit Kornerupin und Staurolith.

Lazulith. Schönfarbige Bruchstücke mit Spuren von Spaltflächen (110) stammen aus dem Pegmatit des Berges Bity; sie sind stark pleochroitisch, $\gamma = \beta$ dunkelblau, $\alpha$ farblos. Das Mineral enthält reichlich Flüssigkeitseinschlüsse. Zusammensetzung unter II.

| I. | | II. | |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 31,95 | $P_2O_5$ | 45,30 |
| $Al_2O_3$ | 41,75 | $Al_2O_3$ | 35,22 |
| $CaO$ | 14,30 | $MgO$ | 9,19 |
| $BeO$ | 2,27 | $FeO$ | 3,95 |
| $MgO$ | 0,13 | $H_2O$ | 5,80 |
| $Li_2O$ | 2,73 | Sa. | 99,46 |
| $Na_2O$ | 0,40 | | |
| $K_2O$ | 0,16 | | |
| $H_2O$ | 6,50 | | |
| Sa. | 100,19 | | |

III.

| | |
|---|---|
| $Nb_2O_5$ (mit $Ta_2O_5$ und $TiO_2$) | 56,61 |
| $U_3O_8$ | 14,15 |
| $BeO$ | 2,37 |
| $Fe_2O_3$ | 1,13 |
| $Mn_3O_4$ (mit wenig Ce und Y) | 1,46 |
| $ThO_2$ | 0,96 |
| $SiO_2$ | 2,31 |
| Sulfüre von Pb, Bi, Sn, Cu | 1,52 |
| Erdalkalien | 1,64 |
| Glühverlust bis 300° | 11,51 |
| Verlust bei Rotglut | 3,81 |
| Sa. | 97,47[1] |

[1] Auf Alkalien ist nicht geprüft.

Autunit hat sich einmal im Pegmatit von Maharitza in dünnen Blättchen gefunden, außerdem aber als Überzug von Kluftflächen in sedimentärem Ton, eine Art des Vorkommens, die bisher nicht bekannt war.

Hatchetollit(?). Das Mineral ist vom Verf. früher für fergusonitähnlich gehalten, was indessen nicht zutrifft. Es sitzt in Mikroklin, ist bräunlich, an den Rändern gelblich, isotrop, unschmelzbar v. d. L., wird von Säuren wenig angegriffen. Eine wegen Mangel an Material nur unvollständige Analyse von Urbain ergab die Zahlen unter III. Danach und nach der geringen Dichte ist das Mineral vielleicht unter Hydratisierung veränderter Hatchetollit. Seine Radioaktivität im Verhältnis zu Uranoxyd $U_3O_8$ ist 0,66. Aus ihm ist wahrscheinlich der Autunit hervorgegangen.

**O. Mügge.**

---

## Meteoriten.

**G. P. Merrill:** The Composition of Stony Meteorites compared with that of Terrestrial Igneous Rocks, and considered with reference to their efficacy in World-Making. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **27.** No. 162. June 1909. p. 469—474.)

Zum Zweck des Vergleichs der chemischen Zusammensetzung der Steinmeteoriten mit der irdischer Eruptivgesteine wurden 99 der vollständigsten und zuverlässigsten Analysen herausgesucht und die Durchschnittszusammensetzung berechnet.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . | 38,98 | 38,732 | 61,15 | 26,05 | 60,91 | 58,239 | 45,46 | 43,59 |
| $Al_2O_3$ . . . . | 2,75 | 2,733 | 11,05 | — | 15,28 | 15,796 | 3,21 | 5,30 |
| $Fe_2O_3$ . . . . | — | — | — | — | 2,63 | 3,334 | — | 2,03 |
| FeO . . . . | 16,54 | 16,435 | 30,44 | 0,99 | 3,46 | 3,874 | 19,29 | 8,48 |
| Fe . . . . . | 11,61 | 11,536 | 27,00 | — | — | — | — | — |
| CaO . . . . | 1,77 | 1,758 | 7,03 | — | 4,88 | 5,221 | 2,06 | 4,11 |
| MgO . . . . | 23,03 | 22,884 | 39,04 | 6,44 | 4,13 | 3,843 | 26,86 | 35,62 |
| $Na_2O$ . . . . | 0,95 | 0,943 | 3,94 | — | 3,45 | 3,912 | 1,11 | 0,60 |
| $K_2O$ . . . . | 0,33 | 0,328 | 4,31 | — | 2,98 | 3,161 | 0,38 | 0,36 |
| $Cr_2O_3 + Fe_2O_3$ | 0,84 | 0,835 | 6,33 | — | — | — | 0,98 | — |
| Ni, Co . . . | 1,39 | 1,312 | 4,21 | — | — | — | — | — |
| S . . . . . | 1,85 | 1,839 | 7,47 | — | — | — | — | — |
| P . . . . . | 0,11 | 0,109 | — | — | — | — | — | — |
| MnO . . . . | 0,56 | 0,556 | — | — | — | — | 0,65 | — |
| $H_2O$ bei 100° | — | — | — | — | 0,41 | 0,363 | — | — |
| $H_2O$ über 100° | — | — | — | — | 1,49 | 1,428 | — | — |
| $TiO_2$ . . . . | — | — | — | — | 0,73 | 1,039 | — | — |
| $P_2O_5$ . . . . | — | — | — | — | 0,26 | 0,373 | — | — |
| Sa. . . | 100,64 | 100,000 | | | 100,61 | 100,583 | 100,00 | 100,01 |

(Die Summen stimmen z. T. nicht.)

I. Durchschnittszusammensetzung der Steinmeteoriten aus 99 Analysen berechnet.
II. Durchschnittszusammensetzung der Steinmeteoriten auf 100 umgerechnet.
III. Größte zur Beobachtung gelangte Werte in Steinmeteoriten. $K_2O$ = 4,31 % ist wahrscheinlich eine fehlerhafte Bestimmung (in Zsadany, Ungarn).
IV. Niedrigste Werte.
V. Durchschnittszusammensetzung der irdischen Eruptivgesteine nach Clarke.
VI. Desgleichen nach Washington.
VII. Zusammensetzung der Steinmeteoriten unter Vernachlässigung von Fe, Ni, Co, P, S. Aus II. berechnet.
VIII. Durchschnittszusammensetzung aus 7 möglichst wasserfreien irdischen Peridotiten.

Das mittlere spez. Gew. ist 3,51, das niedrigste 2,5 (Orgueil), das höchste 3,92 (Limerick).

Der Vergleich lehrt, daß wenn wir unsere Erde als Aggregat kosmischer Materie ansehen, dieselbe einer weit kieselsäurereicheren Art angehören muß, als die Substanzen, die in historischer Zeit aus dem Weltraum zu uns gekommen sind. Der Peridotit, der mit den Steinmeteoriten noch die größte Ähnlichkeit hat, ist das basischste aller irdischen Gesteine. Die mannigfaltigen, kieselsäure-, tonerde- und alkalireichen Gesteine der Erde lassen sich durch keinen Differentiationsprozeß aus einem derartig basischen Magma herleiten. Viel wahrscheinlicher ist umgekehrt, daß die Meteoriten selbst Differentiationsprodukte eines sauren Magmas sind. Welchen Ursprung auch man für sie annehmen will, so ist die Hypothese berechtigt, daß die Zusammensetzung der im Weltraum verteilten Körper in den weitesten Grenzen schwanken wird.

In unseren Tagen durchläuft die Erde Gegenden von extrem basischer Zusammensetzung ihrer Materie, es ist aber durchaus nicht notwendig, daß dies während früherer geologischer Perioden immer der Fall gewesen ist. v. Wolff.

---

**A. Brezina:** Der Meteorsteinfall zu Mern. (D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7. Raekke, Naturvidensk. og Mathem. Afd. VI. 3. Kopenhagen 1909. p. 113—125. Taf. I—III.)

Der Meteorstein von Mern fiel am 29. August 1878 nachmittags $\frac{1}{2}$3 Uhr, 800 m südöstlich von der Kirche des Dorfes Mern, 9 km südlich Praesto auf Seeland. Sein ursprüngliches Gewicht betrug $7\frac{1}{2}$ Pfund. Das im Mineralogischen Museum zu Kopenhagen befindliche Stück hat das Gewicht 3790 g, seine Dimensionen sind 16 : 12 : 10,5 cm. An der Hand einer photographischen Abbildung wird eine Beschreibung des nicht orientierten Steines gegeben. Derselbe bestimmt sich bei dem Vorhandensein einer metallischen Ader als Vertreter der Gruppe Ceka oder mit Rücksicht auf

seinen Reichtum an Enstatit- und Klinoenstatit-Chondren als Repräsentant einer neuen Gruppe als „geaderter kristallinischer Enstatitkügelchenchondrit“ Cc e ka.

Die chemische Zusammensetzung ist:

S 2,47 (2,38 entweicht mit H Cl als $H_2S$), $SiO_2$ 39,81, $CO_2$ 2,47 (Mittel aus 2,43 und 2,51), $Al_2O_3$ 2,70, MgO 15,46, $K_2O$ 0,46, $Na_2O$ 1,35, $Fe_2O_3$ 12,23, Fe 13,00 (z. T. als Schwefeleisen vorhanden), $H_2O$ 0,06, Mn Spur, $P_2O_5$ Spur, Ni, Ca, Ba, Sr, Li nicht vorhanden. 45,20 % in H Cl unlöslich. Anal. Dr. Arthur Rosa.

Die mikroskopische Untersuchung wurde von W. Wahl ausgeführt und ergab folgendes:

Die Bestandteile sind Olivin, mit 2V nahezu 90° und negativem Charakter der Doppelbrechung, also eine eisenreiche Varietät, rhombischer Pyroxen von negativem Charakter, ein Glied der Bronzit-Hypersthenreihe, Klinoenstatit, besonders in radialstrahligen Chondren mit kleiner Auslöschungsschiefe und polysynthetischen breiten Zwillingslamellen nach (100). Die metallischen Bestandteile sind Nickeleisen, Troilit und Chromit. [Es ist auffallend, daß in der Analyse Nickel selbst in Spuren nicht gefunden wurde. Ref.]

Feldspat, Maskelynit und das monticellitähnliche Silikat wurden nicht beobachtet.

In einem sehr feinkörnigen festen Gemenge von Olivin- und Pyroxenkörnern und -splittern liegen die Chondren und bisweilen Einsprenglinge von Olivin, seltener rhomboedrischer Augit und Klinoenstatit eingebettet. Die Chondren sind sehr zahlreich und mannigfaltig. Sie bestehen aus Olivin oder rhomboedrischem Augit oder Klinoenstatit, auch gemischte Chondren gelangten zur Beobachtung.

Die Schmelzrinde erscheint mit den drei typischen Zonen. Die Schmelzzone, 0,05—0,1 mm dick, ist ein schwarzes, undurchsichtiges und blasiges Silikatglas, die Saugzone ist 0,07—0,15 mm mächtig, die schwarze, 0,3—0,4 mm dicke Imprägnationszone läßt sich durch verdünnte Salpetersäure entfärben, ist also nicht mit der äußersten Rindenschicht ident.

v. Wolff.

---

**W. Wahl**: Beiträge zur Kenntnis des Tektiten von Kälna in Skåne. (Geol. Fören. Förhandl. **31**. H. 6. Nov. 1909. Taf. 12. 1910.)

Die Arbeit enthält weitere Einzelbeobachtungen über die mikroskopische Beschaffenheit der Tektiten von Kälna und bestätigt die Schlußfolgerungen von Eichstädt (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -354-).

v. Wolff.

---

**F. M. Berwerth**: Über den Niederfall eines Eisenmeteoriten bei Avče im Isonzotale. (Anz. d. Wien. Akad. d. Wiss. Math. Naturw. Kl. **45**. 1908. p. 298.)

Am 31. März 1908 $\frac{3}{4}$9 Uhr wurde in der Nähe des slovenischen Dorfes Avče (46° 6′ 20″ nördl. Breite, 13° 12′ östl. von Greenwich) gegenüber der Gemeinde Ronzina im Isonzotal, Grafschaft Görz, der Niederfall eines meteorischen Eisens von 1230 g Gewicht beobachtet. Das keilförmige Stück zeigte glatte abgeschmolzene Flächen mit gerundeten Kanten und papierdünne Brandrinde und erinnert an das Quesaeisen. v. Wolff.

**W. Fraenkel und G. Tammann**: Über meteorisches Eisen. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **60**. 1908. p. 416—435. 3 Fig. 3 Taf.)

Die Theorie von Osmond-Roozebohm nahm an, daß das meteorische Eisen stabiler als das technische Nickeleisen sei. Am Tolucaeisen hatte Berwerth durch Erhitzen auf 950° eine mit dem technischen Nickeleisen vergleichbare kristallinisch-körnige Struktur erzeugen können; der strenge Beweis, daß es sich hierbei um eine mit dem technischen Nickeleisen idente Kristallart handelte, war noch nicht erbracht. Zur Entscheidung dieser Frage wurden Stücke des Damara- und Tolucaeisens einer erneuten Untersuchung unterzogen, die zu folgendem Resultat führte.

Das meteorische Eisen verwandelt sich im Zustandsfeld des technischen $\gamma$-Nickeleisens in technisches Nickeleisen. Die Umwandlung vollzieht sich um so schneller, je höher die Temperatur ist. Im $\gamma$-Feld ist also das meteorische Eisen instabil, das technische stabil. Das gleiche gilt für das $\alpha$-Feld. Bei der Abkühlung vollzieht sich nämlich dieser Übergang unter Freiwerden von Wärme und Wiederkehr der Magnetisierbarkeit. Diese Rückumwandlung erfolgt beim Erhitzen bei höherer Temperatur als bei der Abkühlung, es müssen sich also Gleichgewichte von Meteoreisen im $\alpha$- und $\gamma$-Zustand herstellen lassen. Eine instabile Form kann nie mit einer stabilen Form im Gleichgewicht stehen, deswegen muß der $\alpha$-Zustand gleichfalls instabil sein.

Versuche, die Struktur des Meteoreisens künstlich zu erzeugen, führten zu keinem positiven Ergebnis. Daß das Meteoreisen seine Struktur unverändert erhält, hängt damit zusammen, daß die Umwandlungsgeschwindigkeit unterhalb + 20° verschwindend klein ist. v. Wolff.

**W. P. Jenney**: The Great Nevada Meteor of 1894. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **28**. No. 167. Nov. 1909. p. 431—434.)

Verf. sucht zu zeigen, daß das oktaedrische Eisen, das in der zweiten Hälfte des Monats August 1908 in den Vorbergen der Quin Canyon Range (auch Grant Mountains genannt), Nye Co., Nevada, 90 Meilen östlich von Tonopah gefunden wurde, auf einen Meteorfall, der am 1. Februar 1894 zu Candelaria, Nevada, beobachtet wurde, zurückzuführen ist. Die ca. 4000 Pfund schwere Masse, die an der Hand von zwei Abbildungen beschrieben wird, ist kürzlich von dem „Field Museum of Natural History“ in Chicago erworben worden. v. Wolff.

# Geologie.

## Physikalische Geologie.

**F. Frech**: Über das Antlitz der Tiroler Zentralalpen. (Zeitschr. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 1903. **34** p. 31. 17 Fig. 1 Taf. [Panorama der Tribulaungruppe].)

Im Anfang der 90er Jahre wurde im Auftrag des Deutsch-Österreichischen Alpenvereins unter Leitung des Unterzeichneten eine geologische Einzelaufnahme der Tiroler Zentralalpen zwischen Innsbruck und Steinach einerseits, dem Olperer und dem Zuckerhütl anderseits ausgeführt. Die Karte wurde im Maßstab 1 : 25000 aufgenommen und später 1 : 75000 veröffentlicht. Über die in den wissenschaftlichen Ergänzungsheften des Deutsch-Österreichischen Alpenvereins im Jahre 1905 veröffentlichte Bearbeitung der Tektonik und Stratigraphie der Tiroler Zentralalpen ist schon in dies. Jahrb. 1909. II. -420- referiert worden. Es seien aber hier die auf die geologisch tätigen Teilnehmer bezüglichen Auslassungen ergänzt: Prof. Dr. Michael, dessen Name als kartographischer Bearbeiter des Sellrainer Gebiets, sogar auf dem Titelblatt der Karte gedruckt steht, ist, ebensowenig Prof. Dr. R. Leonhard und R. H. Schmitt, erwähnt. Die Namen der wichtigeren Berge und Täler sind durch Schreib- oder Druckfehler entstellt (Wolfersdorn statt Wolfendorn, Stubbai statt Stubai).

Die auf seine Mitarbeiter bezüglichen Auslassungen glaubte Verf. so bald wie möglich berichtigen zu sollen und stellt im folgenden nur die geomorphologischen Ergebnisse der kurz vor der tektonischen Darstellung veröffentlichten obigen Arbeit zusammen:

I. Die bezeichnenden Züge prägt in das Antlitz der Gebirge die Eiszeit und das Vorhandensein oder Fehlen gegenwärtiger Gletscher.

II. Die Übertiefung, d. i. die übermäßig starke Vertiefung der alpinen Haupttäler ist nicht durch die Arbeit des Gletschereises, sondern durch intensive Erosion der glazialen Schmelzwasser während der interglazialen Episoden und während des Gletscherrückzuges hervorgerufen. Die Übertiefung der nordischen Fjorde und der anschließenden Täler beruht auf der gleichen Ursache.

III. Ein letztes, fünftes Rückzugsstadium der alpinen Gletscher (Tribulaunstadium) wird durch zahlreiche frische Moränen vertreten und entspricht einer Lage der Schneelinie 200 m unterhalb der heutigen.

IV. Das zwischen zwei Moränen befindliche Pflanzenlager von Hötting bei Innsbruck ist, wie das Beispiel der auf dem Gletscher wachsenden Wälder des Mount Elias zeigt, nicht ein Beweis für ein besonders warmes Interglazialklima, sondern bezeugt nur das Fehlen der waldlosen Hochgebirgsweiden zwischen Gletscherzunge und Waldregion.

V. Die Brennerfurche ist durch die Breitenentwicklung der von Norden nach Süden hinüberreichenden, leicht zerstörbaren Brennerphyllite vorgezeichnet. Die ehemals überall vorhandene Decke jüngerer (triadischer) Kalke war schon bei der Aufwölbung der Gebirge zerstückelt und zerstört, da die Anordnung der Talnetze der im Urgebirge herrschenden entspricht.

VI. Die Höhe der Kämme und die Lage der beherrschenden Gipfel wird vornehmlich durch den Abstand von den nächsten Haupttälern bedingt.

VII. Die nördliche bis nordwestliche Lage der Wetterseite bedingt bei der Mehrzahl der Ostalpengipfel die entsprechende Lage des Steilabsturzes und damit u. a. die natürliche Anstiegroute. Die ziemlich zahlreichen Ausnahmen werden durch die Lage des Gipfels in der Kette, Gesteinswechsel und tektonische Brüche erklärt.

VIII. Die Charakterformen der Gesteine gehören einem bestimmten Höhengürtel an: 1700—3000 m; nach oben verhüllt Firnbedeckung, nach unten der Pflanzenwuchs die bezeichnenden Umrisse des Gebirgsskelettes.

**Frech.**

---

**F. Frech**: Das Antlitz der Hochgebirge. (Aus der Natur. **2.** 1906. 31 Textfig. 7 Taf. 53 p.)

Für die Ausbildung alpiner Landschaftsformen ist das Vorhandensein einer Vergletscherung in der Gegenwart oder in einer nicht allzu abgelegenen Vergangenheit von ausschlaggebender Bedeutung. Die hochalpinen Bergformen sind ein wesentlich durch Spaltenfrost bedingter Verwitterungszustand, der nicht von der Höhe, sondern von der Niederschlagsverteilung und der geographischen Breite abhängt. Dieselben Spitzen und Zacken finden sich nördlich des Polarkreises in geringer Entfernung über dem Meere, in Norwegen zwischen 2000 und 2500 m, in den Alpen von ca. 2800 m an aufwärts[1], in südlicher gelegenen Hochgebirgen (Himalaja) erst über 4000 m bezw. 5000 m. Genügende Feuchtigkeit ist die Vorbedingung für intensive Wirkung des Spaltenfrostes. Hochgebirge im Steppenkleide zeigen daher auch zwischen 3500 m und 5000 m Höhe Mittelgebirgsrücken.

Die ungleiche Erwärmung arbeitet in bedeutender Höhe dem Spaltenfroste vor; die Tätigkeit der Staublawinen erhöht die Steilheit der vor-

[1] Hier jedoch in besonders mannigfaltiger Ausbildung und daher auch in wechselnder Höhe.

handenen Wände. Abgesehen von der direkten Wirkung des Spaltenfrostes wird die Bildung der Hochgebirgsformen durch die zwischen Waldgrenze und Firngrenze einsetzende Bildung der nischenförmigen Kare gefördert. Ihr flacher Boden wird von Schneeanhäufungen oder kleinen Gletschern und nach deren Verschwinden häufig von kleinen Seen eingenommen. Außer in den Kar-Nischen liegen kleine Hochgebirgsseen noch auf den ausgeschliffenen Sockeln am Fuße der Steilwände.

Die Schneegruben und die Teiche des Riesengebirges stellen die ersten Ansätze zur Ausbildung der Hochgebirgsformen dar, die hohe Tatra ist der Typus eines nicht gegenwärtig mehr vergletscherten, durch hochalpine Form ausgezeichneten Gebirges.

Für die Entwicklung der Charakterformen der verschiedenen Gesteine ist die Höhenzone zwischen Baum- und Firngrenze die geeignetste; in den Alpen liegt diese Zone ungefähr zwischen 2000 und 3000 m (genauer zwischen 1800 und 3200 m).

Auf die Entwicklung der Bergformen ist die stärkere Verwitterung auf der Wetterseite von maßgebendem Einfluß; ferner ist die Klüftung bedeutsam, die horizontale oder gefaltete Lagerung weniger wichtig. Für die Entwicklung beherrschender Gipfel kommen in dem zirkumpazifischen Kettengebirge (Kordilleren, Ostasien), sowie im Kaukasus aufgesetzte Vulkane in Betracht, deren Formen infolge von Kar- und Wandverwitterung schließlich denen der eigentlichen, d. h. der gefalteten Gebirgsketten gleichen (Elbrus). In den Hochgebirgen von alpinem Typus bilden sich beherrschende Gipfel nur ausnahmsweise in härterem Gesteine (Glockner), vorwiegend aber dort, wo der gegenseitige Abstand der Täler genügenden Raum für Gipfelbildung frei läßt.

Die Arbeit der gegenwärtigen Vereisung läßt sich vielfach nicht scharf von der einer früheren Vergletscherung trennen.

Die direkte Wirkung einer früheren Vereisung spricht sich im Hochgebirge durch Abschleifung der Bergsockel und Talhänge aus, über welche die unvereist gebliebenen Teile des Gebirges als Wände emporragen.

Die übermäßige Vertiefung (Übertiefung) der Haupttäler der Alpen ist eine Folgeerscheinung der Eiszeit, aber wohl nur z. T. durch die großen Gletscher selbst, vor allem aber durch die Erosion ihrer Schmelzwässer hervorgerufen.

Bildung hoher Schottermassen (Inntal) deutet nach Penck auf eiszeitliche Stauseen hin, die durch unregelmäßiges Vorrücken der großen Eisströme hervorgerufen werden. Nach Ampferer reicht die Inntalterrasse über die Mündung des Zillertales abwärts, ist also nicht durch den alten Zillergletscher bedingt. Gleich den Hochgebirgsseen sind die großen Seen des Alpenvorlandes (Genfer-, Boden-, Chiemsee) durch die Erosion des Eises oder durch die Aufstauung der Moränenwälle geschaffen und werden durch Vertorfung sowie durch die Abzapfung und Sedimentbildung der gegenwärtigen Bäche und Flüsse wieder vernichtet. **Frech.**

F. Frech: Lawinen und Gletscher in ihren gegenseitigen Beziehungen. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 1908. 39. 31 p. 15 Fig.)

1. Man wird die Entstehung der alpinen Talgletscher — im Gegensatz zu den Plateaugebilden Norwegens und dem Landeis des hohen Norden — in erheblichem Maße, die Bildung der Kargletscher ausschließlich, auf die Tätigkeit der Staublawinen zurückführen müssen; ihre Wirksamkeit gehört vornehmlich der Winterzeit an und wurde daher im allgemeinen zu wenig gewürdigt.

Sichtbar tritt die Wirkung der Staublawinen vornehmlich an den höchsten steil aufstrebenden Bergen der Alpen, noch mehr aber im Himalaja und den nördlichen Ketten Nordamerikas zutage. Die Schneehänge sind dort von den zuweilen in regelmäßigen Abständen liegenden Lawinenbahnen gleichsam ziseliert; diese Furchung deutet darauf hin, daß hier jahraus jahrein die niedrige Temperatur herrscht, in welcher der Schnee staubförmige Beschaffenheit behält.

2. Eine in der Form der Zerstörung mit den Murbrüchen verwandte Erscheinung sind die Grundlawinen, die sich im Frühjahr aus dem Schmelzwasser durchtränkten Winterschnee zusammenballen und auf der untersten, besonders wasserreichen Schneelage abgleiten.

Die Gletscherlawinen, die nicht mit den Eis- oder Gletscherkaskaden (7) zu verwechseln sind, entstehen durch starkes Abschmelzen einer Gletscherzunge auf steilgeneigter Unterlage.

Durch Staublawinen wachsen die Alpengletscher, durch Gletscherlawinen (oder „Gletscherbrüche“) werden ihre Zungen zerstört.

3. Die Beobachtungen über den gewaltigen, 2 km in 10 Monaten betragenden Vorstoß des Malaspinagletschers als Folge eines 6 Jahre zurückliegenden bedeutenden Erdbebens sind von großer allgemeiner Wichtigkeit; sie zeigen, daß häufig wiederholte Beben in einem vergletscherten Hochgebirge nicht nur einen vereinzelten Vorstoß, sondern durch das periodische Abschütteln des Schnees in Lawinenform ein allgemeines Wachstum der Gletscher, eine „Eiszeit“ hervorzubringen imstande wären.

4. Die Lage der Schneegrenze hängt daher sowohl von der Sonnenwärme des Sommers wie von der Menge des im Winter gefallenen Schnees ab und zeigt daher die größten Schwankungen.

Die alpine Schneegrenze zeigt ein Herabgehen im Norden bis auf 2500 und 2400 m, im Süden bis auf 2700 m. Anderseits steigen im Inneren des Gebirges die Schneelinien, im Ötztalmassiv und in der Berninagruppe bis auf 2800—2900 m, im Monte Rosa- und Montblancgebiet sogar bis 3000 m an.

5. Nicht der Druck in den tiefer liegenden Eisschichten, sondern das oberflächliche Schmelzen und Wiedergefrieren bedingt die Umwandlung des Schnees in Firn und Gletschereis.

6. In den Alpen zeigt sich der Typus der ungestörten Lagerung der Eisschicht nur ganz ausnahmsweise.

Meist erleiden infolge des Herabströmens durch die engen, von Steilwänden begrenzten Täler die Schichten eine seitliche Pressung und damit eine nach unten zunehmende Einmuldung und Faltung, die bis zu völliger Senkrechtstellung der Eisschichten führen kann.

In letztem Falle erhalten wir an der Oberfläche des Gletschers die Erscheinung der sogen. „Ackerfurchen“ (oder Reidschen Kämme).

Ogiven sind die spitzbögenähnlichen Figuren auf der Oberfläche des Gletschers, welche ihre gewölbte Seite der Zunge zukehren; sie danken ihre Entstehung der rascheren Fortbewegung der Mitte des Gletschers, während die randlichen Eisteile durch die größere Reibung an den Ufern gehemmt werden.

7. Infolge der Bewegung zerreißt das Eis in Längs- und Querspalten, welch letztere senkrecht zu der Zerrungsrichtung verlaufen.

Wird der Wechsel im Gefälle schroffer, so erhalten wir die Erscheinung des Gletschersturzes oder der Gletscherkaskade.

8. Der Bergschrund verdankt seine Entstehung einer Zerrung, die dadurch hervorgerufen wird, daß sich die mächtige Firnmasse in der Mulde rascher abwärts bewegt als die dünne, den umgebenden Steilhängen angeklebte Schneelage.

9. Für die Übertiefung und Umformung der Alpentäler und Fjorde kann entweder die Arbeitsleistung größerer Schmelzwassermengen oder aber die direkte Erosionstätigkeit der Gletscher verantwortlich gemacht werden.

10. Der Grindelwaldgletscher hat, wie Baltzer nachwies, einerseits Hohlkehlen und Rundhöcker durch direkte Abschleifung und Reibung anderseits scharfkantiges Herausbrechen und Absplittern von Blöcken durch Veränderung der Druckwirkung hervorgerufen, überall aber vorhandene Hohlformen erweitert und verbreitert. Eine Vertiefung durch schleifende Erosion, ein Einschneiden oder eine Auskolkung wurde dagegen nirgends beobachtet.

Ein wirkliches Einschneiden des Gletschers ist nur in dem nicht eben häufig vorkommenden Falle denkbar, daß ein leicht angreifbares Gestein in der Richtung des Eisstroms zwischen harte Gesteinszonen eingelagert ist.

Das Bild des Grindelwaldgletschers läßt den Gegensatz zwischen der Arbeit des Eises und der des fließenden Wassers erkennen: der breite Trog ist durch die gemeinsame Arbeit der splitternden und schleifenden Eiserosion ausgehöhlt, in der Mitte dieses Trogs verläuft mit steil eingerissenen, U-förmigen Wänden das Bett, das sich der Gletscherbach seit dem Rückzug des Eises eingekerbt hat. Eine Kombination von Eis- und Wassererosion tritt ein, wenn ein mächtiger Talgletscher jederseits von Schmelzwasserläufen eingerahmt wird (Jannugletscher von Nepal). Dann erfolgt eine übertiefe Einkerbung mit steilen Wänden und trogartigem Boden, d. h. sehr tiefes U.

11. Der eigenartige Charakter der Haupttäler der Alpen und norwegischen Fjorde besteht in der übertriebenen steilwandigen Vertiefung

der Hauptfurchen und dem scharfen Gegensatz zu der eingeschliffenen Hochfläche des Fjelds mit seinen Rundflächen und flachen, unregelmäßigen Mulden.

12. Je nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Obermoränen und der geographischen Lage lassen sich drei Formen von Gletschern unterscheiden:

I. Die alpinen oder Talgletscher sind auf die Hochgebirge der heißen und gemäßigten Zone beschränkt, tragen stets Obermoränen und führen infolge der hohen Lage der Schneegrenze niemals zur Bildung von Eisbergen.

Ib. Eine besondere Form der Talgletscher stellen die im Norden und Süden der Kordilleren entspringenden Gletschermassen dar, die aus den Tälern der Hochgebirge stammen und in ihrer Ausdehnung am Fuße des Gebirges (Piedmont Glacier) die norwegischen Gletscher meist noch übertreffen.

II. Die norwegischen oder Plateaugletscher (norwegisch: Fond), lagern den plateauähnlichen Rumpfgebirgen Norwegens auf und tragen nur auf ihren kurzen Zungen (norwegisch: Braee) Obermoränen. Sie können gelegentlich die Bildung von Eisbergen veranlassen.

III. Das antarktische und arktische Landeis (oder skandinavisch: Inlandseis) bedeckt ganze Länder und zeigt hervorragende Felszähne oder Kuppen (Nunataker) nur am Rand. Bei dem Vorrücken in das Meer bricht infolge des geringen Gewichts das untergetauchte Gletscherende als Eisberg ab.

Formen der antarktischen Eismassen.

Man könnte die von einem eisfreien Saum umgebene, also auf das Innere des Landes beschränkte Eismasse Grönlands und des südpolaren Viktoria-Landes als „Inlandeis“ von dem gleichmäßig verbreiteten „Landeis“ des Kaiser Wilhelm II.-Landes unterscheiden.

Doch zeigt der antarktische Kontinent eine Mannigfaltigkeit der Formen der Vereisung, von der man noch vor kurzem keine Vorstellung gehabt hat. Insbesondere sind das schwimmende und das an Nordalaska erinnernde abgestorbene Landeis Typen, die nach E. Philippi in der Antarktis eine bedeutende Rolle spielen und deren Vorhandensein bisher kaum bekannt war.

Die Vereisung des Südpolargebietes ist viel bedeutender als die der Nordpolargegenden und etwa den Zuständen vergleichbar, die in der Quartär- oder Diluvialperiode in Nordamerika und Europa herrschten. Wie schon C. Chun bemerkt, liegt die von einer einheitlichen Eiskalotte bedeckte Bouvetinsel unter dem 54. Grad südlicher Breite, d. h. in demselben Abstande vom Pol wie Rügen oder Helgoland.

Das dem Kaiser Wilhelm II.-Land vorgelagerte „Westeis“ ist als ein auf dem Meere schwimmendes Landeis aufzufassen, das nach E. Philippi noch mit dem des Festlandes in ununterbrochener Verbindung steht, aber — abweichend von dem Barriereeis — bereits bewegungslos geworden ist. Dagegen deutet E. v. Drygalski das Westeis als „eine Gruppe von Eisbergen, welche durch Schneestürme und Stauungen auf Untiefen

und Bänken, später nur zu einer einheitlich scheinenden Masse zusammengeschweißt sind".

Das Barriereeis, das sich ohne Unterbrechung vom Fuße des Vulkans Terror über etwa 30 Längengrade in westlich-östlicher Richtung verfolgen ließ, schwimmt mit seiner nur 15—50 m hohen Abbruchskante auf einem 500—850 m tiefen Meere.

Die mächtige Eisdecke hebt und senkt sich unter der Einwirkung von Ebbe und Flut ebenso wie das an ihr verankerte Schiff. Es verwirklichen sich also im Roßmeere die Erscheinungen, welche zur Eiszeit die tiefe Rinne des Skagerraks mit dem darauf schwimmenden skandinavischen Barriereeis gezeigt haben dürfte.

In 3000 m Höhe liegt ein Inlandeis auf dem Viktoria-Land, das von einem eisfreien, bis 130 km breiten Saume umgeben ist. Es kehren also in einem Teile der Antarktis auch die heutigen grönländischen Verhältnisse wieder.

Die Aufschlüsse des ebenen und spaltenfreien Viktoria-Landeises strömen durch die Pässe einer selbständigen, bis 2000 m hohen Gebirgskette dem Meere zu und gewinnen durch die große Länge ihres flach geböschten Laufes eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit den Talgletschern der Hochgebirge.

Auf dem antarktischen Viktoria-Land weicht die Entwicklung des schwach vorwärts strömenden Gletschereises von dem in lebhafter Bewegung befindlichen Malaspinatypus von Südalaska so weit wie möglich ab.

Der Zustand, in dem die Abflüsse des Viktoria-Landeises sich befinden, deutet ebenso wie die erwähnten Beobachtungen der deutschen Südpolarexpedition in Kaiser Wilhelm II.-Land auf einen Rückzug des gesamten Eises hin. Die größere ehemalige Ausdehnung des antarktischen Eises ist um so bemerkenswerter, als eine Firngrenze auch jetzt noch nicht vorhanden ist; vielmehr liegt die Grenze des ewigen Schnees in dem Meeresniveau oder sogar unter diesem.

Nach E. Philippi kann nicht die ganze Fläche des antarktischen Landeises als Nährgebiet bezeichnet werden; vielmehr ist gerade der Außenrand der Landeismasse (stellenweise so am Kaiser Wilhelm II-Land) als Abtragungsgebiet anzusprechen.

Trotz bedeutender Schneefälle und sehr niedriger Jahrestemperatur wächst der Rand des Landeises nicht, sondern wird teils durch die Trockenheit, teils durch direkte Wirkung der Stürme abgetragen.

Es findet ein Rückzug der Ausflüsse des Landeises statt, und zwar im Winter, während der Sommer ein gewisses Wachstum des Eises herbeiführt.

Es ist nicht ohne Interesse, mit der obigen Zusammenfassung die bisher publizierten Ergebnisse der Shackleton-Expedition zu vergleichen (vergl. die Besprechung im Globus 1909. p. 368 u. Berliner Zeitschr. f. Erdkunde 1910).

Der sanft geneigte große Gletscher, auf dem Shackleton nach dem zentralen antarktischen Plateau aufstieg, zeigt, daß das Barriereeis teil-

weise auch von jenem Plateau, d. h. dem Inlandeis gespeist wird. In der Hauptsache aber, so scheint es, sind an ihrer Bildung die übereinandergeschichteten Schneelagen beteiligt. Dafür spricht die Tatsache, daß bei Kap Royds, im Winterquartier der Expedition, der jährliche Schneefall einer Regenmenge von 240 mm entsprach. Als im Januar 1909 gegen Süden hin Depots errichtet wurden, fand man, daß das von Scott 1902 unter 78° 40′ südlicher Breite angelegte Depot sich nach Ostnordost mit einer jährlichen Geschwindigkeit von annähernd 450 m bewegt hatte.

Nimmt man nun an, daß die Schneeaufhäufung auf dem Barriereeis Firn in einer jährlichen Mächtigkeit von 30 cm ergibt, berücksichtigt man ferner, daß die südliche Ausdehnung der Barriere 480 km beträgt und daß sie sich etwa ½ km jährlich nordwärts vorschiebt, so folgt, daß eine 480 km südwärts abgesetzte Firnschicht nach 900 Jahren ungefähr 275 m hoch vom Schnee bedeckt sein wird. Aus dieser Annahme ergäbe sich ferner, daß die Barriere eher eine Anhäufung von Firn, als von Gletschereis ist. Diese Folgerung wird durch die Untersuchung der Eisberge gestützt: der typische, tafelförmige, kastenartig gestaltete antarktische Eisberg besteht aus Firn und taucht daher nur bis zur Hälfte in das Wasser ein. Die Frage, was aus dem Eise der Inlandgletscher wird, bleibt dagegen unbeantwortet; auch Shackleton meint, die Eisbarriere schwimme an ihrem Nordrande.

Wirkliche aus Eis bestehende Eisberge finden sich nur gelegentlich in der Antarktis und gehen wohl auf die Abflüsse des Viktoria-Landeises zurück. **Frech.**

---

**F. Frech**: Landschaftsform und Landschaftsbild im Mittelgebirge. (Aus der Natur. 3. 1907/08. 8 Fig.[1])

1. Verwitterung durch vollkommene (Gips) oder teilweise Zersetzung, oder durch chemische Auflösung (Granit) bildet das formgebende Element in dem Mittelgebirge.

2. Erosion der Flüsse zerlegt und erniedrigt die durch Rumpfflächen begrenzten älteren Massen; in den Erosionstälern, vor allem an der Elbe, tritt die Charakterform der Gesteine am deutlichsten hervor (Elbsandsteingebirge).

3. In jungen Mittelgebirgen, wie in den Nordkarpathen und Apenninen entsprechen die Ketten noch dem Verlauf der Falten. Die älteren Massen Mitteleuropas stellen die niedergeschliffenen Rümpfe vormaliger Hoch- und Mittelgebirge dar.

4. Vielfach lagern junge Eruptivgebilde, wie Krater und Lavaströme, den Mittelgebirgen auf, so im Rheinischen Schiefergebirge, in Zentralfrankreich und Böhmen.

5. Der in Mitteldeutschland gut erhaltene Wald beherrscht das Antlitz der Mittelgebirge; seine Vernichtung führt in den Kalkgebirgen des Südens

[1] Fig. 7 (p. 730) Pontiko Nisi (nicht „Ponte Canisi") ist, wie hier berichtigend bemerkt sein mag, nicht das Vorbild, sondern eine „Konvergenzform" zu Böcklin's Toteninsel; Böcklin ist nie in Korfu gewesen.

zur Verkarstung und befördert in Tongesteinen die Bildung bedeutender Erdschlüpfe und Schlammströme („Frane").

6. Ehemals vergletscherte Mittelgebirge, wie die Tatra, bilden den natürlichen Übergang zu den ganz vorwiegend durch Spaltenfrost und Gletscher geformten Hochgebirgen. (Siehe den Aufsatz über „Das Antlitz der Hochgebirge", dieselbe Zeitschr. Jahrg. II. p. 1.) **Frech.**

---

**F. Frech**: Erdbeben und Gebirgsbau. (Petermann's Mitt. 1907. Mit 2 Weltkarten. Vergl. auch den Vortrag der Hauptsitzung d. naturwiss. Sektion d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Dresden 1907: „Erdbeben in ihrer Beziehung zum Aufbau der Erdrinde.")

A. Allgemeines.

1. Einsturzbeben und die dem Emporquellen der Lava vorangehenden Zuckungen sind in ihren zerstörenden Wirkungen auf ganz enge Gebiete beschränkt und werden auch von selbstregistrierenden Instrumenten nur in geringem Umkreis verzeichnet. Ihre Erforschung fällt in den Bereich der chemischen und vulkanologischen Geologie.

2. Fernbeben (oder Weltbeben, d. h. die instrumentell über einige 1000 km verfolgbaren Beben, sind auf die in jüngerer (tertiärer) Zeit dislozierten Gebiete beschränkt. Der verschiedene tektonische Bau der Erdbebenherde — versinkende uralte Kontinente, alpine oder Faltungs- und endlich pazifische oder Zerrungsgebirge — ist von geographischer und geologischer Wichtigkeit, zeigt aber nur sekundäre Einwirkung auf den eigentlichen Vorgang der seismischen Erschütterung. Immerhin läßt sich das Folgende feststellen:

3. In den gebrochenen Festlandsgebieten (Ostafrika) sind Beben viel seltener als in versunkenen Kontinenten (Indischer und Nordatlantischer Ozean) oder in Faltungsgebirgen von gleichem (jüngerem) Alter.

B. Vergleiche alpiner (Stauungs-) und pazifischer (Zerrungs-)Gebirge und ihrer Beben.

4. Ausgedehnte, meßbare Hebungen, Senkungen und Horizontalverschiebungen als unmittelbare Folgen von Erdbeben sind bisher nur an pazifischen Küsten, in Kalifornien und Alaska, sowie auf pazifischen Inseln in Zentraljapan und Neuseeland beobachtet worden. Die häufig. z. B. in Griechenland, beobachteten Rutschungen an den Küsten, Bergstürze, sowie die Zertrümmerung der aus Humus oder Lehm zusammengeschichteten Oberflächengebilde gehören zu den Folgeerscheinungen der Erdbeben; die oben erwähnten Dislokationen durchsetzen das Felsgerüst der Erde, entsprechen also den Vorgängen früherer Gebirgsbildung.

5. Die Häufigkeit und Stärke der Beben nimmt mit dem geologischen Alter der dislozierten Gebiete ab. In jüngeren Faltungsgebirgen und jüngeren Senkungsfeldern sind Erdbeben häufig und schwer, in jungpaläozoischen Gebirgen selten und schwach (peneseismisch), in Gebieten altpaläozoischer und präcambrischer Faltung ganz oder so gut wie gänzlich erloschen (aseismisch).

6. Die Häufigkeit und Stärke der Beben hängt ferner von der Steilheit und der absoluten Höhe des untermeerischen Absturzes ab, wie die in Japan und Mexiko gemachten Erfahrungen beweisen. Die Beobachtungen über die heutigen Erdbeben führen also zu demselben Schluß, den v. Richthofen aus dem Bau der Staffelbrüche Ostasiens gezogen: Das Abgleiten nach den gewaltigen Tiefen des Pazifik erklärt den Bau des Gebirges und die Verteilung der Beben.

Gebirge des ostasiatischen und alpinen Typus verhalten sich also in jeder Hinsicht verschieden: bei den ostasiatischen Gebirgen, wo die Anordnung der Vulkane im wesentlichen der zentralen Zone folgt, liegen die Erdbebenherde peripherisch auf der ozeanischen (konvexen) Bogenseite. Bei den alpinen Gebirgen, wo die Vulkane im wesentlichen die konkave oder Innenseite der Gebirgsbogen kennzeichnen, liegen die Erdbebenherde mehr zentral oder genauer: die erschütterten Flächen fallen mit den Faltungsgebirgen zusammen. **Frech.**

---

**F. Frech:** Über tätige und erloschene Geiser. (Aus der Natur. 1. 1905. Heft 8. 10 Abbild.)

Im Anschluß an die kurze allgemeine Darstellung des Geiserphänomen werden aus Ungarn fossile Sinterkegel und Kieselsinterschichten beschrieben und abgebildet, von denen das Kremnitzer Vorkommen bisher unbekannt geblieben zu sein scheint. Die Kegel von Kieselsinter auf Tihany am Plattensee sind von L. v. Loczy entdeckt worden.

Die allgemeinen Ergebnisse lassen sich kurz zusammenfassen: Geiser sind intermittierende Springquellen, deren Ausbrüche meist durch die Dampfspannung des am Grunde des Quellschachtes überhitzten Wassers, zuweilen auch durch Kohlensäure (Kaschau, Andernach) hervorgerufen werden. Sämtliche Geiser sind an Gebiete ehemaliger vulkanischer Tätigkeit gebunden.

Bei den eigentlichen oder Dampfgeisern besteht der Absatz aus Kieselsinter, der nur in überhitztem Wasser löslich ist und sich daher beim Erkalten in dünnen Lagen niederschlägt.

Die ganz unregelmäßige Form der kegel- oder ruinenförmigen Sinterabsätze ermöglicht in den jüngeren Schichten der Erdrinde die Unterscheidung der Geiserbildungen von ähnlich zusammengesetzten Konkretionen, wie Feuerstein und dergleichen.

Die steilen, z. T. bis 13 m hohen Kieselsinterkegel auf der Halbinsel Tihany am Plattensee in Ungarn sehen z. T. so frisch aus, als ob hier noch vor wenigen dutzend Jahren Fontänen heißen Wassers emporgequollen seien. Ihre äußere Form erinnert z. T. ganz auffällig an den Bau des Castle Geysirs. Am Plattensee sind die jetzt erloschenen Geiser durch Quarzsande pontischen Alters emporgedrungen. Sonst sind jedoch überall — auf Island, Neupommern und Neuseeland wie im Yellowstone-Park und in dem gleich zu erwähnenden nordungarischen Vorkommen — die heißen

Quellen auf Spalten kieselreicher, vulkanischer Gesteine aufgestiegen, deren Kieselgehalt durch das überhitzte Wasser gelöst wurde.

Als letzte Nachwirkung der miocänen Massenausbrüche dürften die Geiserablagerungen von Kieselsinter anzusehen sein, welche das Talbecken von Heiligkreuz an der Gran unweit Kremnitz (Nordungarn) anfüllen.

Das feuersteinähnliche Quarzgestein wird hier in Steinbrüchen gewonnen, um bei Fabrikation der sogen. französischen, sehr harten Mühlsteine Verwendung zu finden. Sowohl die äußere Erscheinung im Handstück wie die ganze unregelmäßige Mächtigkeit der bis 3 oder 4 m anschwellenden und rasch wieder verschwindenden Lagen erinnert an den Yellowstone-Park. Auch der aus übereinander gelagerten Decken erstarrter Lavamassen und Aschen bestehende Untergrund ist der gleiche wie in den Rocky Mountains, Island und Neuseeland. Sogar der landschaftliche Charakter des von waldbedeckten Bergen umgebenen Talbeckens von Heiligkreuz erinnert an das „Upper-Geysir-basin" im Bereiche des oberen Yellowstone-Flusses. **Frech.**

---

**G. Braun**: Eiswirkung an Seeufern. (Schr. d. physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1906. **47**. 8—13.)

Wie Gilbert angeführt hat, kann die winterliche Eisdecke der Seen nördlicher Klimate eine beträchtliche geologische Wirksamkeit entfalten. Bei zunehmendem Frost bilden sich Spalten, die sich dann mit Wasser füllen und beim Gefrieren einen Druck auf die Ränder ausüben. Steigt nun die Temperatur rasch, so dehnt sich das Eis aus und muß auf die Ufer des Sees drücken, so daß bei flachem Strande ein Uferwall aufgeschoben wird. Diese Bedingungen waren im Winter 1906 im südlichen Ostpreußen vorhanden, und es ließ sich am Löwentin-See die Entstehung eines Strandwalles beobachten, der im Maximum eine Höhe von 50 cm und eine Breite von 1 m erreichte. Bei Lötzen, wo das Ufer aus festen, humosen, hart gefrorenen Schichten bestand, wurde das Ufermaterial in einer Mächtigkeit von 25—30 cm abgehoben, z. T. in Sätteln aufgestaut oder nach dem Lande zu überkippt; das Ende einer Mole war vollständig eingedrückt worden. Von sehr langem Bestande dürften derartige Strandwälle aber wohl kaum sein, da die Wellen des folgenden Frühjahrs und Sommers sie bald wieder zerstören dürften. **A. Rühl.**

---

**W. v. Łoziński**: Versuch einer Charakteristik der Canyontäler. (Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien. 1909. **59**. 639—668.)

Dutton hat als Bedingung für die Cañonbildung des Colorado folgende aufgestellt: 1. die große Höhenlage, 2. die horizontale Schichtenlagerung, 3. die Gleichartigkeit der Schichten in der horizontalen Erstreckung und die ungleiche Widerstandsfähigkeit in vertikaler Richtung, schließlich 4. das trockene Klima. Aber nur der erste Punkt, die Höhenlage oder der große Betrag der Hebung besitzt allgemeine Bedeutung,

die übrigen Faktoren haben zwar die Ausbildung dieses gewaltigsten Cañons der Erde unterstützt, sind aber nicht wesentlicher Natur. Als charakteristische Merkmale eines Cañons betrachtet nun im Gegensatz zu Dutton Verf. zunächst den scharfen Kontrast zwischen der ebenen Plateaufläche, in die der Cañon eingesenkt ist — mag es sich nun um eine Schicht- oder eine Destruktionsfläche handeln —, und der jungen steilwandigen Erosionsfurche, dann das Abfallen der Gehänge des Cañons in einer Flucht vom Rande bis zur Sohle, das Vorhandensein von Erosionsgehängen, bewirkt durch das rasche Einschneiden, und nicht von Abtragungsgehängen, und schließlich den Umstand, daß der Fluß die volle Breite der Talsohle einnimmt, was ebenfalls mit dem schnellen Niedergehen des Flusses zusammenhängt. Daher ist z. B. das Elbtal im Quadersandstein kein echter Cañon, da die Gehänge ihre Ausbildung nicht durch die Erosion, sondern durch das Abstürzen des Sandsteins an den Kluftflächen erfahren haben; dasselbe gilt auch von den Lößschluchten. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht zwischen Cañons und glazialen Trogtälern: der scharfe Rand und die steilen Wände sind beiden gemeinsam. Auch ist für beide charakteristisch, daß die Seitentäler nicht mit normalem Gefälle in das Haupttal münden; so läßt sich z. B. an den untersten Strecken der Mosel und Lahn oder bei den Dniestrzuflüssen eine beträchtliche Gefällszunahme beobachten. Der Unterschied besteht im wesentlichen darin, daß sich bei den Trögen über dem Tale eine Mittelgebirgslandschaft mit eingearbeiteten Glazialformen und nicht eine Plateaufläche erhebt. Hinsichtlich des geologischen Baues ist zu bemerken, daß die Cañonbildung nicht an das Vorkommen wasserdurchlässiger Schichten, wie vielfach geglaubt wird, auch nicht an das Vorhandensein vertikaler Gesteinszerklüftung (Diener) oder flacher Schichtlagerung (Dutton) geknüpft ist. Aber in gefalteten Schichtkomplexen dürfen die Gehänge keine Neigung zu Gleitungs- oder Rutschungsbewegungen besitzen, sondern es muß die Stabilität der Hänge für längere Zeit gewährleistet sein. Am Schlusse der Abhandlung findet man noch einige Bemerkungen über die Anfänge der Cañonbildung und über Gehängefurchen und Gehängerippen. Es wird gezeigt, daß die Ausbildung dieser Formen der Gehängeskulptur nicht an ein bestimmtes Klima gebunden ist, sondern daß sie überall entstehen können, wenn nur das Gehänge steil ist und geringe Vegetationsbedeckung aufweist. Das schließliche Resultat ist hierbei nur selten die Herausbildung größerer Erosionskessel, vielmehr ein allmähliches, gleichmäßiges Zurücktreten des Gehänges. **A. Rühl.**

**G. Braun:** Über Erosionsfiguren aus dem nördlichen Apennin. (Schr. d. physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1907. 48. 41—45.)

Ein günstiges Feld für das Studium der Bedingungen, unter denen Erdpyramiden sich bilden, bietet der nördliche Apennin. Weit verbreitet sind hier die tertiären oder vielleicht cretaceischen Schuppentone, die be-

kanntlich jahraus jahrein zu ausgedehnten Rutschungen Veranlassung geben. Obwohl in den Abrißgebieten hohe Wände entstehen und auch Blockeinlagerung vorhanden ist, kommt es doch nicht zur Herausbildung von Erdpyramiden, da das Material allzu weich ist, so daß auch die Blöcke ihre Unterlage nicht zu schützen vermögen. Ganz anders liegen die Verhältnisse dort, wo die pliocänen Tone auftreten, in denen durch Abspülung und rückschreitende Erosion mächtige Schluchten entstanden sind. Aber auch hier sind Erdpyramiden nur dort vorhanden, wo härtere Bänke angeschnitten sind. Diese Entstehungsweise beim Fehlen jeglicher Blöcke in diesen Partien bildet eine schöne Bestätigung der Günther-schen Anschauungen, nach denen die Erdpyramiden die Reste schmaler Erosionssporne in ziemlich widerstandsfähigem Material darstellen.

**A. Rühl.**

**R. Delkeskamp**: Die Kaiser Friedrich-Quelle (Natron-Lithion-Quelle) zu Offenbach a. M. in geologischer und physikalisch-chemischer Beziehung. (Internat. Mineralquellen-Ztg. 1907. No. 162 u. 163.)

Verf. teilt das Bohrprofil mit und gibt die Daten und Bestimmungsart der Gefrierpunktserniedrigung und spezifischen Leitfähigkeit der Quelle.

**A. Hintze.**

## Petrographie.

**M. Stark**: Geologisch-petrographische Aufnahme der Euganeen. (Min.-petr. Mitt. **27**. 399—588. 1908.)

Diese ausführliche Arbeit behandelt nur einen kleinen Teil der Euganeengesteine, nämlich die basischen Gesteine des südwestlichen und westlichen Teiles, die zum größeren Teile die älteren Eruptionsprodukte darstellen und von denen sicher einige als Reste von Lavaströmen aufzufassen sind, also der subaeren Eruptionsperiode der Euganeen angehören, während die jüngeren saureren Gesteine vom Verf. vielfach als intrusive, lakkolithische Bildungen erkannt wurden [1].

Es ist nicht möglich, im Referate alle besprochenen Vorkommen, welche genau nach der Lage auf der (noch nicht beigegebenen) Karte bestimmt sind, anzuführen, noch weniger alle Achsenwinkelmessungen an den Gemengteilen, namentlich den Augiten, die nach der Becke'schen Methode mittels Camera lucida (nach Einführung des Mikroskopes mit gleichzeitig drehbaren Nicols auf festem Zeichentisch) ausgeführt wurden, zu verzeichnen. Daher sollen nach der Anführung der beobachteten Gesteinsgruppen nur die Beobachtungen erwähnt werden, die sich entweder auf neue Mineralien beziehen — solche wurden namentlich

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -220-.

unter den Verwitterungsprodukten der Olivine und Augite beobachtet — oder Anlaß zu allgemeineren Erörterungen des Verf.'s gaben.

**I. Pacifische Limburgite.**

1a. Echte pazifische Limburgite. Einsprenglinge: Augit, Olivin. Titaneisen fehlt. Zumeist Reste von Strömen. Die dunklen Einsprenglinge häufig in glomeroporphyrischer Anordnung. Es treten zweierlei Augite auf, ein farbloser und ein rötlichgrauer, letzterer ist der jüngere und zeigt eine etwa um 7° größere Auslöschungsschiefe $c:\gamma$, als der erstere, ihm gehört auch der Pyroxen der Grundmasse an. Achsenwinkel nicht stark verschieden. Olivin und farbloser Pyroxen nahezu gleichalterig. Bemerkenswert ist, daß Apatit oft fehlt oder als sehr späte Bildung auftritt. Magnetit ist reichlich, Titaneisen nur sehr wenig vorhanden. Wegen der fast gleichzeitigen Kristallisation von Olivin und Augit faßt der Autor die Gesteine als nahezu eutektische Mischungen von Magnetit, Olivin und Augit auf. Unter den Mikrolithen findet sich wenig Plagioklas und bisweilen häufig Hornblendenadeln, auf eine ältere Generation der letzteren deuten einige Resorptionsreste.

Als Verwitterungsprodukte des Olivins treten außer Serpentin noch zwei, von Iddingsit verschiedene, unbekannte Minerale auf, welche als $O\gamma$ und $O\alpha$ bezeichnet werden. Ersteres ist strohgelb, schwach pleochroitisch ($\gamma > \alpha$), blättrig-faserig, $\gamma$ liegt in der Längsrichtung. Das Mineral ist optisch einachsig, —; Doppelbrechung ungefähr wie Augit; in einem Falle wurde ein optisch ähnlich orientiertes, aber mit stärkerer Absorption Licht- und Doppelbrechung beobachtet. $O\alpha$ zeigt stärkere Doppelbrechung als Augit, $\alpha$ in der Längrichtung, opt. +, nahezu einachsig. Farbe wie $O\gamma$. Beide Minerale bilden oft partiell homoaxe Pseudomorphosen nach Olivin. Lichtbrechung bei beiden schwach, $<$ als Canadabalsam.

In Hohlräumen und vielleicht als Umwandlungsprodukt des Glases tritt ein schwach grünlichgelbes, radialfaseriges Mineral auf, von wechselnder, meist schwacher Doppelbrechung; gewöhnlich liegt $\alpha$ in der Faserrichtung; weitere Veränderungsstadien zeigen auch Zonen, in welchen $\gamma$ in der Faserrichtung liegt. Lichtbrechung niedrig. In den Hohlräumen sind diese Minerale zonar angeordnet, mitunter treten auch Carbonate auf, die dann jünger sind.

Als Einschluß wurde ein Quarzkorn beobachtet, welches eine Glasrinde und einen Pyroxenrand aufwies, im Innern haarförmige, teils stärker, teils schwächer lichtbrechende Gebilde; letztere werden als Glasinfiltrationen gedeutet.

1b. Pazifische Limburgitbasalte. Einsprenglinge wie in Ia. Feldspat in der Grundmasse. Einige von diesen Gesteinen sind Gänge in den Tertiär- oder Kreideschichten, bei mehreren der Vorkommen ist die Art des Auftretens nicht klar. Dabei sei bemerkt, daß die besprochenen Gesteine vielfach nur Reste sind, die Aufschlüsse gestatten häufig ebenfalls keine genauere Untersuchung. Zu den oben beschriebenen Augiten treten noch solche mit grünem Kern hinzu, der beträchtlich größeren Achsenwinkel, aber wenig verschiedene Auslöschungsschiefe zeigt; seine Licht-

brechung ist größer als die der beiden anderen. Was die Olivine anbelangt, so betont Verf. die Seltenheit eisenreicher Olivine und die Häufigkeit jener, die optisch $\mp$ sind, in Gesteinen überhaupt, er vermutet darum eine Lücke in der Mischungsreihe.

Braune Hornblende tritt häufig in der Grundmasse oder als pinselartige Fortsätze am Augit auf; manche rahmenförmigen Augite, die Aggregate von Magnetit, kleinen Augiten etc. umschließen, deuten auf resorbierte Hornblendeeinsprenglinge. Diese Neubildung von Hornblende unter den letzten Erstarrungsprodukten führt Verf. auf den Wassergehalt des Magmas zurück, welcher, anfangs im flüssigen Rest noch absorbiert, zur Zeit der Bildung der Hornblende zweiter Generation nicht entweichen konnte und darum zur Bildung OH-haltiger Minerale, wie Hornblende und Biotit (auch dieser tritt in einzelnen Vorkommen auf) Anlaß gibt.

An Umwandlungsprodukten treten die obengenannten auf. O $\alpha$ zeigt aber bisweilen größeren Achsenwinkel. Als fremde Einschlüsse wurden Quarz, Cordierit, Spinell und Sillimanit beobachtet, letztere beiden wohl als Umschmelzungsprodukte anderer, $Al_2O_3$-reicher Minerale. Der Fe-Gehalt des Spinells ist um so größer, je weiter der letztere von der Mitte des Einschlusses entfernt ist.

Übergangstypen. Diese 4 Gesteine unterscheiden sich von den limburgitischen Basalten teils durch größeren Plagioklasgehalt, teils durch Annäherung an andere Typen, wie z. B. an die analcimführenden Basalte, bedingt durch das Auftreten von Zeolithen in den Mandelräumen oder durch die Ähnlichkeit der dunklen Gemengteile. Als Umwandlungsprodukt des Olivins wird in einzelnen Fällen auch Delessit beobachtet.

**II. Pazifische Augitite.**

2a. Echte pazifische Augitite. Vorwiegender Gemengteil Augit fast allein. Ergußgesteine, wahrscheinlich einer einzigen Decke angehörig. Olivin und Plagioklas fehlen beinahe ganz. Die Augite sind zweierlei, grün und bräunlich oder fast farblos. An Übergemengteilen sind teilweise resorbierte braune Hornblende und ebenfalls resorbierter Biotit zu erwähnen; erstere dürfte sich noch gebildet haben, als Augit sich bereits ausschied, mithin eine Zeitlang ein Gleichgewichtszustand zwischen beiden Mineralen herrschte. Biotit ist teilweise in der Grundmasse neu gebildet worden. Von Zeolithen treten Analcim (vielleicht als Umwandlungsprodukt des Glases) und Natrolith, als weitere Umwandlungsprodukte Delessit und Carbonate auf. Fremdlinge sind Oligoklasandesin und Sanidin, sowie Anorthoklas, welche durch Umschmelzung zur Neubildung von Orthoklas und Anorthoklas, Biotit, Ägirin und Augit Anlaß gaben; Spinell ist wohl aus anderen Mineralen entstanden.

2b. Pazifische Augititbasalte. Zum Augit tritt Plagioklas (Labrador) in etwas größerer Menge. Bis auf den etwas größeren Gehalt an Plagioklas (bis 70 % An) in der Grundmasse ähnlich den vorigen Gesteinen. Bemerkenswert ist, daß der sehr spärlich vorhandene Olivin und der Apatit in eine gleich späte Kristallisationsperiode fallen wie der Plagioklas. Vermutlich durch eingeschmolzene alkalireiche Fremdlinge

bedingt ist das Auftreten von Ägirinfortwachsungen an den Augiten eines Vorkommens. Der Grundmasse fehlt er. Als Seltenheit tritt in einem Falle auch ein Rest von Hypersthen in einem Augitknollen auf.

**III. Pazifische Feldspatbasalte.**

3a. Analcimite. In der plagioklasreichen Grundmasse tritt außer anderen Zeolithen viel Analcim auf. Die Augite sind dieselben zwei, wie bei den Augititen. Olivin ist meist ungewandelt, unter den Produkten tritt außer den schon genannten auch Chlorit auf. Außer dem Analcim treten auch noch nicht genauer bestimmbare Zeolithe auf, darunter ein fast einfachbrechender und ein fächerig gruppierter, nahezu einachsiger +, $\gamma$ in der Längsrichtung, stark doppelbrechend. Ein dritter ist vielleicht Heulandit. Hornblendemikrolithen treten in Glaseinschlüssen im Augit auf. Die Gesteine bilden teils Gänge, teils als Stromreste aufgefaßte Vorkommen. Sie haben jedoch sehr geringe Verbreitung. Den Reichtum an Zeolithen, der sonst bei atlantischen Gesteinen häufig ist, hält Verf. für teilweise wenigstens vielleicht durch spätere Quell- und Fumarolenbildungen, ausgehend von den jüngeren Trachytintrusionen, bedingt.

3b. Basalte mit Einsprenglingen von Augit, reichlich Olivin, vereinzelt Plagioklas.

3b$\alpha$. Augit und Olivin als Einsprenglinge. Der Augit gehört nur der bräunlichen oder farblosen Varietät an. Hinzuzufügen ist, daß ziemlich viel Titaneisen auftritt, welches sonst gegen Magnetit in geringerer Menge vorhanden ist. Beschrieben ist von dieser Varietät nur ein Gangvorkommen.

3b$\beta$. Teils Gang-, teils Deckenreste. Trotz des in der Gruppencharakteristik ausdrücklich betonten Auftretens des Olivins „nur in der Grundmasse“ wird bei der Beschreibung einiger Einzelvorkommen das Vorhandensein zahlreicher kleiner, aber scharf begrenzter Olivineinsprenglinge angeführt. Dieselben sind allerdings pseudomorphosiert. Als Umwandlungsprodukte erscheinen hier mehrere, ihrerseits wieder teilweise in Limonit umgewandelte, iddingsitähnliche Minerale, welche im vorliegenden Gestein schwer zu untersuchen waren. Ein Vergleich des Minerals im Basalt von Langenscheid (Nassau) ergab zwei Minerale, die als O$\delta$ mit O$\delta\varepsilon$ bezeichnet wurden. Diese beiden treten zusammen auf und sind wahrscheinlich Glieder einer Mischungsreihe, die sich dadurch auszeichnet, daß in ihr die Lage der optischen Achsenebene dreimal wechselt.

O$\delta$ zeigt in der Richtung, wo im Olivin $\alpha$ liegt, $\gamma$ als zweite Mittellinie, die Achsenebene (Winkel 70—80°) liegt // 100 des Olivins; O$\delta\varepsilon$ hingegen zeigt kleinen Achsenwinkel, etwa 30°, in der 010-Ebene des Olivins, die Farbe ist etwas dunkler rotbraun als die von O$\delta$; mit $\alpha$ des Olivins liegt hier $\beta$ //. Das „minéral rouge“ Michel-Lévy's zeigt in (010) einen Achsenwinkel von 70°. Verf. bezeichnet es als O$\varepsilon$.

Ein weiteres Glied dieser Reihe könnte das grüngelbe Mineral Becke's und das rote der Usticabasalte sein, bei dem die Achsenebene in 001 des Olivins liegt, $\alpha$ und $\gamma$ gegen jene des Olivins vertauscht liegen. Zwischenglieder zwischen O$\delta$ und O$\delta\varepsilon$ hat Verf. beobachtet. Die Grundmasse ist bisweilen in delessitartige Produkte umgewandelt. Als weitere

Umwandlungsprodukte oder Neubildungen in Hohlräumen wurde neben Calcit ein Carbonat mit höherer Lichtbrechung beobachtet, ferner faserige, vielleicht aus Hypersthen hervorgegangene Produkte.

3c. Basalte mit Einsprenglingen von viel Plagioklas (Labrador bis Andesin), Olivin und Augit. Auch hier tritt nur einerlei Augit auf. Apatit gehört hier schon zu den frühesten Bildungen, ebenso der Plagioklas. Augit und Olivin folgen erst später. Die beschriebenen Gesteine gehören zumeist Gängen an.

Als Anhang ist noch ein dieser Gruppe angehöriges Gestein aus dem nördlichen Teil der Euganeen beschrieben, welches sich dadurch auszeichnet, daß unter den Neubildungen in den Mandeln sehr viele $SiO_2$-Modifikationen auftreten, und zwar ein grünlich-gelber Opal, daneben auch Hyalith, Lussatit, Pseudochalcedon, Chalcedon und Quarz. Chalcedon und Opal wurden auch in den vorher erwähnten Gesteinen angetroffen. Hierher gehört das analysierte Gestein vom Mte. Venda (Anal. V, s. Note am Schlusse).

3d. Basalte mit Einsprenglingen von farblosem und grünem Augit bei relativ reichlichem Plagioklas in der Grundmasse. Die verbreitetste Gruppe von Gesteinen. Der grüne Augit tritt hier wieder als ältere Bildung auf, spärlich findet sich aber als Übergemengteil auch Hypersthen oder seine Zersetzungsprodukte als Kerne oder in perthitähnlichen Verwachsungen im farblosen Augit. Als ältere, meist resorbierte Einsprenglinge treten Hornblende und Biotit auf, letzterer stellenweise auch als Neubildung, unter den Resorptionsprodukten der Hornblende befindet sich Olivin. Als Einsprengling ist er meist vollkommen umgewandelt.

Titaneisen erreicht in einigen Varietäten die Menge des Magnetits, außerdem tritt es auch als Resorptionsprodukt der Hornblende und als Einschluß im Olivin auf. Die Plagioklase gehen in den Zwickeln der Grundmasse und in den Rändern bis zu basischem Oligoklas, saurere, z. T. resorbierte große Plagioklase sind wohl Fremdlinge. Diesen letzteren widmet Verf. am Schlusse des Abschnittes eine längere Erörterung über die Natur der Einschlüsse überhaupt. Von den autigenen Einschlüssen, wie Olivin-Augitknollen, deren Natur ja durch die mineralogische Zusammensetzung angedeutet ist und die nur ab und zu ein Mineral enthalten, das in den späteren Phasen der Erstarrung nicht mehr bestandfähig war, abgesehen, tritt Verf. für die Auffassung ein, daß sie Fremdlinge oder deren Umwandlungsprodukte seien, was bei Quarz, Sillimanit, Cordierit, Spinell ziemlich klar ist. Ebenso sind Orthoklas, saurer Anorthoklas, Oligoklas wohl sicher auch nicht Urausscheidungen desselben Gesteins; Verf. bespricht aber die Möglichkeit, daß die durch die verschiedene Viskosität bedingte Differentiation in der Tiefe eintrat, die leichteren, aber viskoseren saureren Magmateile hielten sich oben; bei tiefer gehenden Spalten kam das leichter flüssige, basische Magma zuerst zur Eruption und riß Schlieren des viskoseren Teiles mit. Demnach müssen solche Fremdlinge nicht immer einer schon bestehenden festen Gesteinsmasse entstammen. Als Stütze für diese Ansicht betrachtet Verf. die Beobachtung, daß in den basischen Gesteinen wohl saure Fremdlinge, nicht aber umgekehrt in den sauren

basische auftreten. Das widerspricht aber durchaus nicht der Möglichkeit, daß ein festes, alkalireiches, saures Gestein durchbrochen wurde. [In der Schlußbemerkung: „Bei der Vorstellung einer derartigen Durchschlierung dürften dann im einfachsten Falle keine Mineraleinschlüsse sich finden, die mit den Gesetzen der Gauverwandtschaft in Widerspruch stehen. Tatsächlich ist dies für die Euganeen der Fall", ist aber sehr unklar, was „der Fall ist". Das Auftreten von Anorthoklas sowie von Ägirin als Umschmelzungsprodukt steht gerade nicht im besten Einklange mit der Gauverwandtschaft. Ref.]

Als Umwandlungsprodukt wurde unter den früher besprochenen Mineralen sehr häufig Delessit beobachtet, und zwar ebensowohl nach Olivin, wie nach Augit, Plagioklas, Glas (sogar Quarzglas!) und als Neubildung in Mandelräumen. Verf. weist darum mit Recht auf die Möglichkeit einer Wanderung der Bestandteile und auf die Unrichtigkeit, aus der Beschaffenheit der Umwandlungsprodukte auf die Natur des ursprünglichen Minerals zu schließen, hin.

Unter den Umwandlungsprodukten von Olivin und Hornblende finden sich auch häufig stark lichtbrechende Körnchen unbekannter Natur.

Zu den bekannten Produkten kommt hier noch ein weiteres, welches Verf. als $H\gamma$ bezeichnet, welches aber erst unter 3f (Hypersthenbasalte) näher besprochen wird, da es ein homoaxes Umwandlungsprodukt des Hypersthens ist. Ferner in Mandeln ein goldgelb bis farblos pleochroitisches, biotitähnliches, optisch-einachsiges Mineral. Die besprochenen Gesteine besitzen meist hypokristallin-porphyrische bis hyalopilitische Struktur, einige Varietäten sind sehr arm an Einsprenglingen und gut auskristallisiert, fast holokristallin. Sie gehören teils Gängen, teils Decken an und mehrere beschriebene Vorkommen aus der Umgebung des Mte. Gemola dürften wohl einer Decke angehören.

3e. Gesteine, die teils der vorigen, teils den Gruppen 3b oder 3a ähneln. Einige zeichnen sich durch das reiche, den Magnetit erreichende oder sogar weit übertreffende Auftreten von Titaneisen aus. Interessant ist ein Gestein von Valle S. Giorgio, in dem außer den beiden bekannten Augiten als jüngste Zone noch ein sehr stark dispergierender, karmingrauer Titanaugit auftritt, der sich durch seine skelettartigen, langgabelförmigen Fortwachsungsformen, in denen er an den anderen Pyroxenen anwächst, auszeichnet. $c : \gamma = 53^0$. Im gleichen Gestein tritt als Umwandlungsprodukt im Innern der Plagioklase ein sehr schwach doppelbrechendes, weniger stark als der Plagioklas lichtbrechendes Mineral auf (Apophyllit?).

In mehreren dieser Gesteine besitzt auch der Apatit kamm- oder pinselartige Gestalten. In den Mandeln tritt in einigen Analcim auf. Eine Note über die Verwitterung gibt eine Reihenfolge der Verwitterung: zuerst Olivin, dann Hypersthen, dann Augit oder Plagioklas. Ersterer wird ebenso wie Hornblende früher angegriffen, wenn das Gestein zwischen kalkreichen Sedimenten auftritt, wie in den Scaglia- oder Tertiärmergeln; ist es aber den Carbonatlösungen nicht ausgesetzt, so verwittert zunächst der Plagioklas, und zwar die An-reicheren Kerne zuerst.

3f. Hypersthenbasalte mit reichlichen Einsprenglingen von Plagioklas und Augit; Hypersthen oder Bronzit häufig als Kern der Augite, Olivin und Hornblende fehlen, Augit tritt nur in einer Varietät (bräunlich oder farblos), aber, so wie der Plagioklas, in zahlreichen Einsprenglingen auf. Häufig ist ein Kern von einem eisenarmen Hypersthen, welcher meist in ein Mineral H$\gamma$ homoax umgewandelt ist. Dasselbe ist blättrig, die Blättchenebene liegt // 100 des Hypersthens, optisch — einachsig, die Achse steht senkrecht auf der Blättchenebene. Doppelbrechung sehr stark, etwa wie Biotit, Pleochroismus stark, $\gamma$ goldgelb, $\alpha$ fast farblos. In manchen Varietäten ist jedoch der Hypersthen auch ganz frisch. Die Umwachsung durch Augit findet namentlich in der Prismenzone statt und auch hier nach 100 stärker, wie nach (010). Der Achsenwinkel des Augits ist bei farblosen Varietäten etwas größer (ca. 10°), die Angabe über die Wanderung der Achsen steht jedoch mit dieser Änderung teilweise im Widerspruch. Die Plagioklase zeigen häufig saurere Kerne als die unmittelbar darauf folgende Hülle, was Verf. am ehesten entweder durch die Annahme basischer Schlieren (nach Herz), oder durch den anfangs erfolgten Ausgleich mit der Schmelze, der bei rascherer Kristallisation nicht mehr möglich war, erklären möchte. Für die umgekehrte Zonenfolge bei Hypersthen nimmt Verf. die Möglichkeit an, daß dieselbe durch Dissoziation der Schmelze zur Zeit der ersten Hypersthenausscheidungen bedingt ist; durch die später erfolgende Erzausscheidung wird dieselbe Fe-ärmer. In einem bei den ophitischen Basalten eingestreuten Absatz nimmt Verf. einen analogen Vorgang auch als vielleicht bei der Zonenfolge der Plagioklase mitwirkenden Faktor an, indem der Ca-reichere Kern dadurch bedingt sein soll, daß bei der späteren Augitausscheidung viel Ca für denselben benötigt wird, also im Plagioklas weniger zur Ausscheidung gelangen kann. Als Unterstützung für diese Möglichkeit wird angegeben, daß eine ausgeprägte Zonarstruktur namentlich bei augitreichen Gesteinen auftritt; Ausnahmen gibt Verf. aber selbst an. Ref. möchte hier auch auf die ausgeprägte Zonarstruktur der Plagioklase der Gesteine von Martinique hinweisen, die keineswegs reich an Augit sind.

Zu einer anderen Auseinandersetzung führt den Verf. die Häufigkeit von trichitenartiger Entwicklung der Gemengteile in der Nähe der Mandeln. Verf. denkt sich z. B. folgenden Vorgang für möglich: Die Gase, die durch Auskristallisation in den übrigen Teilen des Magmas zum Entweichen gezwungen sind, sammeln sich in der Nähe der Gasporen an und erniedrigen den Schmelzpunkt wesentlich, später kommt es dann deshalb zu einer plötzlichen Auskristallisation und damit zur Trichiten- und Skelettbildung. Am Rande der Mandeln wurde auch Tridymit beobachtet. Als Umwandlungsprodukt des Glases tritt ein gelbliches, faserigblätteriges Mineral von der Doppelbrechung des Pyroxens auf, dessen Lichtbrechung nahe der des Kanadabalsams liegt. $\gamma$ liegt in der Faserrichtung. Das Mineral wird auch bei den ophitischen Basalten beobachtet und als R$\gamma$ bezeichnet. In den Mandeln treten in den Carbonaten auch farblose, mit einem Strahlenkranze umgebene Gebilde auf. Ein anderes, als R$\alpha$ bezeichnetes Mineral,

welches starke Doppelbrechung besitzt, bildet Sphärokristalle in den Mandeln. // der Faserrichtung liegt $\alpha$. Die Farbe ist olivbraun mit Stich ins Grüne. Lichtbrechung viel schwächer als Kanadabalsam. Kleinere Mandeln werden davon ganz erfüllt. Auf umgewandelte Fremdlinge (Cordierit?) deuten Nadeln von Sillimanit und grüner Spinell.

3g. Ophitbasalte mit gut ausgebildeter oder beginnender Ophitstruktur; im letzteren Falle mit viel Glas, das aber meist zersetzt ist.

3g$\alpha$. Normale Ophitbasalte. Bei den glasreichen Varietäten ist öfters der Augit nicht zur Ausscheidung gelangt, rein ophitisch-holokristallin ist keines dieser Gesteine entwickelt. Titaneisen ist häufig in gleicher oder größerer Menge als Magnetit vertreten. Apatit mitunter jünger als die Kerne der Plagioklase. Trichitische Ausbildung der Gemengteile in der Nähe der Mandeln wie beim vorigen.

Verf. gelang es nachzuweisen, daß die Plagioklase dieser Ausbildung schlotartige Entwicklung nach der Achse zeigen.

Das Glas ist reich an Globuliten von Erzen. Die Zonarstruktur der Plagioklase ist normal. Die Gesteine gehören vorzugsweise Gängen an. Als Neubildung treten Opal (Hyalith), Chalcedon, die beiden Minerale R$\gamma$ und seltener R$\alpha$ auf, ferner ein ähnliches wie R$\alpha$ mit schwächerer Doppelbrechung, in anderem Falle ein an R$\gamma$ erinnerndes, welches aber mehr blättchenförmig entwickelt ist. Achsenwinkel ca. 90°, einige Blättchen sollen aber auch Winkel um 0° zeigen, deren Identität mit dem besprochenen Mineral ist aber unsicher.

Ein Absatz enthält Versuche des Verf., die Fehler annähernd zu bestimmen, welche bei der konoskopischen Methode Becke's gemacht werden, wenn man solche Schnitte verwendet, bei welchen eine Achse und eine Mittellinie im Gesichtsfeld sichtbar werden, deren Achsenebene aber außerhalb der Symmetrielinie des Gesichtsfeldes liegt. Ein diesbezügliches Diagramm von Messungen veranschaulicht die Genauigkeit. Die Fehler erreichen nur wenige Grade. Verf. bezeichnet diese Gesteine als sehr nahe dem ternären Eutektikum: Plagioklas, Erze, Pyroxen stehend.

3g$\beta$. Ophitbasalte mit Augitwachstumserscheinungen. Diese Gruppe unterscheidet sich von der vorigen durch das gelegentliche Auftreten von Hypersthen, der ziemlich Fe-reich ist; ferner durch eigentümliche optische Erscheinungen an den Augiten, welche an Biegungserscheinungen, undulöse Auslöschung etc. erinnern, ohne mit der gewöhnlichen letzteren übereinzustimmen. Nachträgliche mechanische Beeinflussung kann als Ursache nicht angenommen werden, da dieselben Erscheinungen bei den verschiedensten geologischen Verhältnissen zu beobachten sind. Verf. möchte sie dadurch zu erklären versuchen, daß er annimmt, das Molekül des rhombischen Pyroxens werde gewissermassen zwangsweise vom Augit mit aufgenommen und verursache eine Störung des Kristallaufbaues, da die beiden Verbindungen nicht dem Typus 1—3, sondern wahrscheinlich Typus 5 der isomorphen Mischungen angehören.

Auch diese Gesteine 3g$\alpha$ und $\beta$ bilden Gänge.

3h. Verwandte Gesteine. Hierher gehören 6 Vorkommen, von denen das eine durch das Auftreten von grünem Augit einen Übergang zur Gruppe 3d darstellt, die übrigen scheinen etwas augitärmer zu sein als die Hypersthen- und Ophitbasalte. Umwandlungsprodukte von Hypersthen wurden in mehreren Fällen beobachtet. Bei einem der Vorkommen war der als Einsprengling auftretende Plagioklas Bytownit. Bemerkenswert ist das allerdings nicht häufige Auftreten von Tridymit in der Grundmasse und an den Mandelrändern. Analysen der Gesteine siehe dies. Jahrb. 1908. II. -202-. **C. Hlawatsch.**

L. **Finckh**: Über Auswürflinge von Tiefengesteinsformen der Leucitbasanite des Vesuv. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **60**. -79—80-. 1908.)

Verf. legte einen in älteren Tuffen bei Resina am Fußweg auf den Vesuv gefundenen Leucittheralith und einen losen Block von olivinführendem Leucitshonkinit, der auf den jungen Laven des Colle Margherita im Atrio del Cavallo lag, vor, der sich von dem Sommait A. Lacroix' durch einen höheren Gehalt an farbigen Gemengteilen wesentlich unterscheidet. **Milch.**

A. **de Romeu**: Les roches filoniennes paléozoïques non granitiques des Pyrénées. (Bull. soc. franç. de min. **30**. 110—216. Pl. I—VIII. 1907.)

Die Granite der Pyrenäen einerseits, ihre Ophite und Lherzolithe anderseits werden von sehr verschiedenartigen Ganggesteinen begleitet: die Lherzolithe von Pyroxen-Spinell-Gesteinen (Ariegiten), Hornblenditen, Hornblendeperidotiten, Dioriten und Amphibolgabbros, die Granite einmal von feldspatreichen und ihrer Zusammensetzung nach den Graniten ähnlichen Gesteinen, daneben aber auch von amphibol- und pyroxenreichen und an Alkalifeldspat armen dunklen Gesteinen, welche aber keine Lamprophyre sind. Diese letzteren, über deren genetischen Zusammenhang mit den Graniten allerdings anscheinend Beobachtungen nicht vorliegen, sind der Gegenstand der Untersuchung. Sie sind früher gelegentlich als Ophite, Diabase, Porphyrite, Andesite, Labradorite beschrieben, von Rosenbusch werden sie z. T. zu den Dioritporphyriten gezählt. Im ganzen sind sie aber wenig beachtet, da sie hauptsächlich in den höchsten Teilen des Gebirges verbreitet und vielfach stark zersetzt sind.

Die Gesteine kommen, zum Unterschied von den Ophiten, ausschließlich in Gängen vor, dabei sind aber manche durchaus, andere wenigstens am Salband sehr mikrolithisch und glasreich entwickelt, mit deutlicher Fluidalstruktur. Sie durchsetzen die alten silurischen bis carbonischen Schiefer und Kalke und den Granit in einer Mächtigkeit von einigen Zentimetern bis etwa 10 m; Gerölle von ihnen sind im Perm nicht gefunden. Am häufigsten sind sie im Granit und seiner Umgebung, im übrigen aber sehr ungleich verteilt. Von der Faltung scheinen sie öfter

erheblich beeinflußt; namentlich da, wo sie Kalke durchsetzen, sind die Gänge zuweilen ganz zerrissen und zu Linsen deformiert. In den Formen des Geländes machen sie sich nur gelegentlich ein wenig bemerklich.

Der Untersuchung der Plagioklase in den Gesteinen hat Verf. besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Sie sind bestimmt z. T. nach den Auslöschungsschiefen in Schnitten senkrecht zu den Bisektricen nach den Angaben von Fouqué, z. T. nach den Auslöschungsschiefen in symmetrischen Schnitten von Doppelzwillingen nach (010) und [001], und zwar unter Anwendung einer besonderen graphischen Methode, die sich auf die von Des Cloizeaux und Fouqué gegebenen optischen Bestimmungen an chemisch genau untersuchten Feldspaten stützt. Die Mittelwerte der (annähernd gleichen) Auslöschungsschiefen je zweier nach (010) verzwillingten Individuen, nämlich $a_1 = \frac{a + a'}{2}$, und des damit konjugierten Zwillings nach [001], nämlich $b_1 = \frac{b + b'}{2}$ bestimmen, als Abscisse bezw. Ordinate in einem rechtwinkeligen Koordinatensystem aufgetragen einen Punkt, alle möglichen Schnitte $\perp$ (010) solcher Doppelzwillinge eine Kurve; die sämtlichen Werte $a_1$ und $b_1$ der 7 von Michel-Lévy in stereographischer Projektion dargestellten Feldspate (dies. Jahrb 1895. II. -67-) werden somit durch 7 Kurven dargestellt; umgekehrt entspricht jeder nach den für $a_1$ und $b_1$ gefundenen Werten eingetragene Punkt einem bestimmten Feldspat, dessen Zusammensetzung nach der Lage des Punktes zu den Kurven ermittelt werden kann. Die Kurven der erwähnten 7 Mischungen erscheinen dabei sehr ungleich groß und umschließen einander zum großen Teil, so daß man in der Regel alsbald übersehen kann, in welches Gebiet der Feldspat gehört.

Wesentlich nach der Art der Einsprenglinge werden unter den nahe verwandten Ganggesteinen 5 Typen unterschieden:

Typus Riou-Maou. Kristalle von Hornblende liegen eingesprengt in einer Grundmasse mit vielen Hornblende- und Plagioklas-Mikrolithen, akzessorisch erscheint Biotit; Umwandlungsprodukte (Quarz, Strahlstein, Muscovit, Zoisit, Chlorit) sind sehr reichlich, Pyrit fehlt nie, Feldspateinsprenglinge stets. Durch Anreicherung der Grundmasse an Hornblende entstehen Übergänge zu Lamprophyren, meist ist aber basischer Feldspat in der Grundmasse überwiegend vorhanden, Verf. bezeichnet daher das Gestein als „labradorite amphibolique à hornblende, mesocrate“. Die Hornblendeeinsprenglinge und die der Grundmasse haben dieselben Eigenschaften, braun bis grün mit lebhaftem Pleochroismus, $c : \dot{c} = 20^0$. Die Feldspate enthalten 75 % An. In der chemischen Zusammensetzung (I) ähneln sie einigermaßen den Dioritporphyriten vom Suldenferner, in der mineralogischen einem Dioritporphyrit von Weißenstein im Fichtelgebirge.

Typus Vallée du Lys. Das als „microdiorite à labrabor et hornblende“ bezeichnete Gestein ist von Rosenbusch zu den Vintliten gestellt. Zu den Hornblendeeinsprenglingen mit ähnlichen Eigenschaften wie vorher

gesellen sich hier solche von Labrador (an den Rändern saurer, bis nahe Albit), zuweilen auch etwas Biotit; in der Grundmasse herrscht basischer Andesin (zuweilen im Kern bis 97 %, am Rande mit 30 % An und dann oft mit sehr feinem Mikropegmatit umgeben), daneben enthält sie Hornblendenadeln gleicher Art wie die Einsprenglinge und etwas Biotit. Allgemein verbreitet ist auch Pyrrhotin; Quarz kommt auch als Fremdling und Zersetzungsprodukt vor. Dieser Typus (Anal. II) ist $SiO_2$- und $K_2O$-reicher, kalkärmer als der vorige. Er ist weniger verbreitet, am meisten in der Gegend von Bagnières-de-Luchon und nahe der spanischen Grenze. Manche Vorkommen erscheinen mehr körnig, manche auch biotitreicher, zuweilen tritt auch etwas Augit ein.

Typus Lac Bleu. Er bildet das Gros der Gänge; sie finden sich fast ausschließlich in den Hochpyrenäen und im östlichen Teil der Niederpyrenäen, hier aber wurden stellenweise, z. B. am Lac Bleu, mehr als 60 Gänge auf 25 km² gezählt, und zwar in sehr verschiedenartigen Sedimenten, dagegen nicht im Granit. Die Gesteine variieren stark im Habitus: grünliche, durch kleine Labradore porphyrische Gesteine erscheinen neben basaltisch-schwarzen, zuweilen in demselben Gange, erstere in der Mitte, letztere am Salband. Ihre Struktur ist intersertal bis ophitisch. Unter den Feldspaten kommen besonders große, randlich resorbierte vor, sie gehören einer älteren, etwas basischeren Generation (Bytownit) an. Der Pyroxen wird wegen der Färbung und starken Dispersion zum Titanaugit gerechnet, er ist zuweilen in Hornblende umgewandelt. Wenig Biotit ist allgemein verbreitet. Eine andere, als „Labradorite“ bezeichnete Varietät enthält nur größere und kleinere, fluidal geordnete Mikrolithe von Labrador in einer ursprünglich offenbar glasreichen, vielleicht auch olivinhaltigen Grundmasse. Gänge dieser Varietät erscheinen namentlich im Kalk und sind weniger mächtig als die übrigen. In der chemischen Zusammensetzung (Anal. III u. IV) stimmen beide Varietäten untereinander und mit dem Diabas vom Bochtenbeck im Ruhrtal fast völlig überein. Die Gesteine, zumal die zersetzten, erscheinen öfter stark geschiefert, als Neubildungen treten dann ein Epidot, braune Hornblende, Chlorit.

Typus Arbizon. Diese Gesteine ähneln mehr Augitandesiten. Eine glasreiche Varietät enthält neben zahlreichen Einschlüssen von Quarzit viele Einsprenglinge von Andesin (40 % An); sie sind, obwohl fast ausschließlich nach (010) verzwillingt, im allgemeinen ⊥ (010) gestreckt. Einsprenglinge von Augit sind nur spärlich, jünger als die Feldspate, anscheinend Ti-reich, vielfach mit Sanduhrstruktur. Auch in der Grundmasse herrscht Plagioklas; Augit ist hier zwar im allgemeinen reichlicher wie als Einsprengling, kann aber auch ganz fehlen. Zuweilen finden sich sehr kleine Blättchen von Biotit, Glas ist meist reichlich. Eine andere Varietät erscheint nicht so ausgesprochen porphyrisch, sondern mehr diabasisch, indem Einsprenglinge und Glas mehr zurücktreten. Die Feldspate sind hier etwas saurer als die im Lac Bleu-Typus, auch ist die Menge der MgFe-Silikate geringer. Beide Varietäten auch dieses Typus erscheinen zuweilen in demselben Gange. V gibt die Zusammensetzung einer sehr

glasigen, VI einer mehr diabasischen Varietät; auffallend ist die starke Differenz beider im Kalkgehalt.

Typus Piquette deras Lids. Diese seit langem durch ihre großen Einsprenglinge von Hornblende, Andesin und Augit bekannten Gesteine durchbrechen namentlich die von dem Granit von Néouville metamorphosierten Sedimente in der Schlucht von Escoubons und am Abhange der Piquette deras Lids. Die Einsprenglinge von Andesin (38—40 % An) zeigen nur selten isomorphe Schichtung, sind aber vielfach angeschmolzen, ebenso Hornblende und Biotit, die öfter mit Magnetit, Augit und Granat kleine Ballen bilden. Der Augit umhüllt öfter die Hornblende und scheint durch Resorption an ihrer Stelle entstanden zu sein. Die Grundmasse ist ähnlich wie im Typus Arbizon; es herrschen Andesin- und Augitmikrolithen, in glasreichen Varietäten erstere allein. In der chemischen Zusammensetzung (Anal. VII) weicht das Gestein vom Typus Arbizon nur durch größeren Gehalt an Mg ab; Anal. VIII gibt die Zusammensetzung seiner Hornblende (mit viel Ti!).

Zum Schluß diskutiert Verf. die chemischen Beziehungen der beschriebenen Gesteine zueinander und zu anderen Gesteinen der Pyrenäen einmal nach den von Cross, Iddings, Pirsson und Washington angegebenen Gesichtspunkten, sodann nach denen von Michel-Lévy, ebenso ihre Stellung in der Rosenbusch'schen Systematik.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . . | 56,51 | 61,10 | 47,51 | 46,25 | 51,61 | 46,60 | 47,25 | 38,51 |
| $Al_2O_3$ . . . | 17,90 | 15,60 | 17,81 | 17,70 | 19,31 | 18,90 | 18,80 | 14,41 |
| $F_2O_3$ . . . . | 0,08 | Sp. | 1,42 | 0,48 | Sp. | 1,98 | Sp. | — |
| FeO . . . . | 5,72 | 5,38 | 8,72 | 8,50 | 8,93 | 8,21 | 8,20 | 13,10 |
| MgO . . . . | 5,58 | 4,52 | 8,05 | 6,29 | 4,35 | 6,41 | 4,81 | 10,40 |
| CaO . . . . | 8,64 | 4,32 | 8,20 | 7,53 | 3,83 | 8,52 | 9,05 | 14,10 |
| $Na_2O$ . . . | 2,72 | 2,90 | 3,45 | 3,82 | 5,37 | 2,50 | 2,62 | 2,37 |
| $K_2O$ . . . . | 0,82 | 4,12 | 1,21 | 2,80 | 1,90 | 1,69 | 2,38 | 1,13 |
| $H_2O$ . . . . | 0,50 | 2,00 | 2,63 | 3,65 | 3,12 | 3,10 | 4,10 | 1,25 |
| $TiO_2$ . . . . | 0,86 | 1,03 | 2,02 | 2,62 | 2,17 | 1,80 | 2,34 | 5,90 |
| $P_2O_5$ . . . . | 0,15 | 0,31 | — | — | 0,64 | 0,30 | 0,50 | 0,13 |
| Sa. . . | 99,48 | 101,28 | 101,02 | 101,09[1] | 101,23 | 100,01 | 100,05 | 101,30 |

O. Mügge.

**L. Duparc, F. Pearce et M. Tikanowitch:** Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. Le bassin de la Haute Wichéra. Troisième partie. (Mém. soc. phys. et d'histoire nat. de Genève. **36**. 33—210. Pl. I—V. 1909.) [Vergl. dies. Jahrb. 1903. II. -362- u. 1906. I. -386-.]

Das untersuchte Gebiet liegt zwischen 28° und 29° 10′ ö. L. von St. Petersburg und 60° 30′—61° 41′ n. Br.; es erstreckt sich in ca. 25—30 km

[1] Inkl. 1,45 $CO_2$.

Breite westlich vom Kamm des Urals bis etwas jenseits der Wichera, südlich bis über die Mündung des Uls hinaus. Die in ihm liegenden Kämme des Ural gehören zu den höchsten des Gebirges, namentlich im N., wo sie eine Reihe paralleler Massive bilden. Im O. liegt der von mehreren Transversaltälern durchbrochene Vorural, der von der Wasserscheide stets durch eine breite Depression getrennt ist. Jenseits der Wichera bildet die langgestreckte Kette des Zolotoï-Beresowky die Westgrenze des Gebietes. Oberhalb der bei etwa 800 m liegenden Waldgrenze ist der Boden meist felsig, indessen ist anstehendes Gestein sehr selten.

Von der Wasserscheide im O. bis einige Kilometer westlich der Wichera durchquert man im allgemeinen zunächst kristallinische Schiefer mit Einlagerungen von kristallinem Kalk und Diabas, dann Unterdevon und in nächster Nähe des Flusses Mitteldevon, dann an der Westgrenze Carbon. Die kristallinischen Schiefer scheinen älter, nicht, wie Fedorow meinte, z. T. jünger als Unterdevon zu sein; sie bilden eine Reihe von O. nach W. aufeinanderfolgender flacher Synklinalen, anscheinend ohne große Dislokationen. Die Sättel bilden quarzitische Bergrücken, die Mulden entsprechen den Tälern, deren Wasserläufe sich meist plötzlich unter Durchbrechung der Parallelketten nach W. wenden. Wegen der Beschreibung der einzelnen Synklinalen sowie der ausgezeichneten Terrassenbildungen muß auf das Original, seine Karte und zahlreichen Abbildungen verwiesen werden, welch letztere namentlich die Terrassenbildungen sehr gut erläutern. Die Terrassen finden sich in mehreren bis um 600 m verschiedenen Höhenlagen und ihre Niveaus entsprechen sich über große Gebiete hin; sie sind jedenfalls älter als die heutigen Täler, da sie aber nirgends jüngere Ablagerungen tragen, ist ihr Alter nach unten vorläufig nicht abzugrenzen.

Die kristallinischen Schiefer nehmen den größten Teil der Oberfläche ein, Unter- und Mitteldevon erscheinen erst an den Abhängen des Wichera-Tals und des im S. davon abzweigenden Tales des Ust-Uls. Carbon erst westlich des eben genannten Gebietes; dazu gesellen sich quaternäre und rezente Alluvionen in den Tälern und ebensolche Schuttmassen an den Berghängen.

Das einzige Eruptivgestein des Gebietes bilden gangförmig in den metamorphen Schiefern und Quarziten aufsetzende Diabase, sie fehlen im Devon. Sie gleichen durchaus den anscheinend gleichalterigen der Koswa. Die Gemengteile (hier wie im folgenden meist optisch näher charakterisiert) sind die gewöhnlichen; Olivin sehr selten, Struktur stets ophitisch, meist sehr zersetzt. Aus dem Augit entsteht Hornblende (3 Varietäten), daneben auch Serpentin, seltener Chlorit; an die Stelle der Feldspäte treten Aggregate von Kaolin, Quarz, Zoisit, Epidot, seltener Glimmer und Kalk, durchwachsen von Leukoxen.

Von den metamorphischen Schiefern sind die Quarzite und quarzigen Konglomerate ähnlich denen aus dem Bassin der Koswa, meist unterscheiden sie sich nicht sehr von denen des Carbons, und ihre mikroskopische Struktur bietet kaum etwas Bemerkenswertes. Der Hauptteil

der metamorphischen Schiefer, wie er namentlich im Gebiet der oberen Wichera verbreitet ist, ist erheblich mannigfaltiger, zwar überwiegen auch hier quarzreiche Sericitschiefer und Chloritgneise, daneben sind aber Albit-Epidot-Amphibolite und Albitchloritschiefer stark vertreten.

Die Albit-Epidot-Amphibolite sind dunkle, im kleinen massige, im großen grobbankige Gesteine, selten mit deutlicher Parallelstruktur, im ganzen oft diabasähnlich. Hauptgemengteil ist meist Amphibol (4 Varietäten), zuweilen auch Epidot oder Chlorit (penninartig), gelegentlich erscheint auch Biotit. Der Feldspat (Albit) scheint der jüngste Gemengteil. Die Struktur ist im allgemeinen homöoblastisch, bei grobkörnigen und albitreichen granoblastisch oder gabbroid, daneben kommen aber auch kataklastische Strukturen vor, die deutlich auf den Ursprung aus Diabas hinweisen, womit auch die chemische Zusammensetzung in gutem Einklang ist.

Auch die Albitchloritschiefer erscheinen öfter kompakt als schieferig. Hauptgemengteile sind Chlorit und Albit, Amphibol ist selten reichlicher vorhanden, daneben erscheinen Epidot, Sericit, Titanit, zuweilen Magnetit und Kalkspat. Struktur meist poikiloblastisch; Xenoblasten von Albit liegen in einer Art Zement von Chlorit mit wenig Sericit etc.; chemisch vom vorigen nicht erheblich abweichend.

Als Albit-Epidot-Glaukophanit wird ein nur einmal angetroffenes Gestein bezeichnet, dessen Hauptgemengteile Glaukophan, Epidot und Albit sind, zu denen untergeordnet heller Glimmer, Pennin und Magnetit treten. Struktur grobnematoblastisch namentlich durch Glaukophan, Epidot und Glimmer, zwischen denen porphyroblastisch Albit und etwas Magnetit, selten auch große Chloritblätter liegen. Chemisch vom vorigen durch größeren Gehalt an $SiO_2$ und $K_2O$, geringeren an $MgO$ und $CaO$ unterschieden.

Albitsericitgneise. Sie ähneln etwas manchen Albitchloritschiefern, indessen ist ihr Amphibol Glaukophan, außerdem ist reichlich Quarz vorhanden und zu den Nebengemengteilen gesellen sich Zirkon, Turmalin, Rutil (namentlich massenhaft Nädelchen in Albit). Struktur im allgemeinen granoblastisch durch ein Grundgewebe von Quarz, Sericit etc., darin Porphyroblasten von Albit. Chemisch gegenüber den beiden vorigen charakterisiert durch mehr $SiO_2$ und $K_2O$, weniger zweiwertige Metalle und Eisenoxyd.

Die Quarzsericitschiefer sind lepidoblastische Gemenge wesentlich von Quarz und Sericit, mit etwas Chlorit in Nestern, etwas Zirkon, Turmalin, Magnetit, zuweilen Epidot. Die Quarzitschiefer sind trotz noch stärkerem Vorwiegen von Quarz mineralogisch und strukturell mannigfaltiger, indem zu den vorigen Gemengteilen noch hinzutreten Glaukophan, Biotit, Albit und Titanit, und von Strukturen meist grano-, daneben aber auch porphyroblastische und auch blastopsammitische beobachtet sind.

Die kristallinen Kalke sind meist grobbankig, zuweilen aber auch merklich geschiefert, auch brecciös, bald grob-, bald feinkörnig, nach

der Analyse reich an $MgCO_3$ (32,6 %). Sie liegen ganz in grüne Schiefer eingebettet.

Im Unterdevon wechseln dunkle Tonschiefer mit tonigen Kalken und dolomitisch-tonigen Schiefern; letztere werden öfter durch Aufnahme von Talk und Glimmer schieferig. Eine sichere Gliederung dieser Ablagerungen ist angesichts des Mangels an Organismenresten bisher nicht gelungen, ebensowenig eine scharfe Abgrenzung gegen das Mitteldevon.

Der letzte Abschnitt des Werkes ist den Eisenerzlagerstätten gewidmet. Sie liegen z. T. in Synklinalen des Devons, z. T. sind es Ausscheidungen in Gabbro, Spaltfüllungen in grünen kristallinischen Schiefern und Hohlraumfüllungen in mitteldevonischen Dolomiten. In den Synklinalen ist das Erz wesentlich magnetitführender Quarzit, die in erzreichen Partien durch das Eintreten einer sehr dunklen Hornblende ausgezeichnet ist, die von den Verf. als Tschernichewit beschrieben ist (dies. Jahrb. 1908. II. -176-). Der erzführende Gabbro bildet am Joubrechkin ein nordsüdlich gestrecktes Massiv in kristallinen Schiefern, sein Augit ist völlig uralitisiert, sein Feldspat durch ein Gemenge von Kaolin, Epidot und Quarz ersetzt, das Gestein öfter geschiefert. Auch hier ist das Erz wesentlich Magnetit, wieder begleitet von einer dunklen Hornblende. In den mitteldevonischen Höhlenfüllungen von Koutim ist das Erz Rot- und Brauneisenerz, namentlich aber Eisenglanz, es gehört zu den reichsten im Ural. **O. Mügge.**

---

**H. Backlund**: Über ein Gneismassiv im nördlichen Sibirien. (Travaux du Musée Géol. Pierre le Grand près l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Petersbourg. 1. 91—170. 2 Taf. 1907.)

Das Gebiet der Gneise erstreckt sich über die Quellen des Anabar, Olenék und der rechten Nebenflüsse der Chatanga.

Die Gesteine, die eine Serie von hellen Quarzfeldspatgesteinen bis zu dunklen Vertretern der Gabbroreihe umfassen, sind fast durchweg von mittlerem, seltener feinem Korn und erinnern an ein normales Erstarrungsgestein; die wohlausgeprägte kristalloblastische Struktur kennzeichnet sie jedoch als Gneise.

Wie die beigefügten Analysen zeigen, scheinen diese Gneise Vertreter der Charnokit-Mangerit-Anorthosit-Reihe zu sein.

Mineralogisch sind sie gekennzeichnet: 1. Durch das fast durchgehende Auftreten von Hypersthen. Die chemische Zusammensetzung eines Hypersthens von Anabar ergab: $FeSiO_3$ 50,23, $MnSiO_3$ 1,97, $MgSiO_3$ 13,88, $MgAl_2SiO_6$ 32,84, $MgFe_2SiO_6$ 1,08; Sa. 100,00. 2. Durch die perthitischen Feldspäte. 3. Durch den in die basischen Glieder hinabreichenden Quarz. 4. Durch den in großen Brocken vorkommenden Apatit.

Chemisch ist diese Gesteinsreihe gekennzeichnet: 1. Durch hohen Tonerdegehalt. 2. Durch das anfangs langsame, aber stetige, zum basischen Ende hin starke Anschwellen des Magnesiagehalts. 3. Durch

das unbestimmte Verhalten der Alkalien. Während diese in den sauren Gliedern Ähnlichkeit mit der Alkalikalkreihe aufweisen, schwellen sie in den mittleren Gliedern plötzlich an und deuten zu der Alkalireihe hinüber (Analyse IV).

Für die Auffassung dieser Gneise als eine Serie veränderter Erstarrungsgesteine spricht an erster Stelle „die gegenseitige Assoziation der Gesteine und die bis ins einzelne gehende Übereinstimmung dieser Assoziation mit der von verwandten Gesteinsgruppen einerseits, die Analogie dieser Assoziation mit denen der Gesteinsgruppen aus anderswertigen petrographischen Provinzen anderseits".

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 72,98 | 76,06 | 60,34 | 53,73 | 50,41 | 45,98 |
| $TiO_2$ | 0,11 | 0,06 | 0,18 | 0,30 | 0,24 | 0,50 |
| $Al_2O_3$ | 15,77 | 14,94 | 24,65 | 23,68 | 20,29 | 20,60 |
| $Fe_2O_3$ | 0,20 | 0,07 | 0,27 | 4,11 | 0,33 | 2,42 |
| $FeO$ | 0,68 | 0,33 | 4,42 | 1,94 | 12,41 | 7,50 |
| $MnO$ | — | — | 0,06 | 0,16 | 0,12 | 0,33 |
| $MgO$ | 0,17 | 1,12 | 1,46 | 3,65 | 5,90 | 10,43 |
| $CaO$ | 1,34 | 1,84 | 2,47 | 3,05 | 7,39 | 7,44 |
| $Na_2O$ | 3,63 | 4,70 | 4,40 | 3,34 | 3,05 | 2,07 |
| $K_2O$ | 5,50 | 1,02 | 1,34 | 4,80 | 0,42 | 1,68 |
| $H_2O < 110°$ | 0,05 | 0,10 | 0,21 | 0,09 | 0,12 | 0,14 |
| $H_2O > 110°$ | 0,32 | 0,32 | 0,30 | 0,48 | 0,07 | 1,02 |
| $P_2O_5$ | Sp. | Sp. | 0,24 | 0,13 | 0,09 | 0,20 |
| | 100,75 | 100,56 | 100,34 | 99,46 | 110,84 | 100,32 |

I. Orthoklasgneis.
II. III. IV. Hypersthengesteine: saure Reihe.
V. u. VI. „ basische Reihe.

**A. Hintze.**

---

**A. Lacroix**: Note sur deux roches éruptives de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. **31**. 318—323. 1908.)

Pyroxensyenit von Sabotsy. Große Einsprenglinge von violettem Orthoklas liegen, mit ihren Tafelflächen (010) annähernd parallel geordnet, in einer Grundmasse von Feldspat, Diopsid, Hornblende (z. T. Uralit), Biotit, Titanomagnetit und sekundärem Titanit. Die violette Färbung der großen Feldspate rührt von Magnetitstäubchen her, sie fehlen nahe dem Rande, ebenso um größere Magnetite, Pyroxen- und Biotit-Einschlüsse. Der rote Feldspat der Grundmasse ist mikroklin mit Albitschnüren. Da Kalknatronfeldspate ganz fehlen, ist das Gestein, über dessen Vorkommen und chemische Zusammensetzung noch keine Angaben vorliegen, mit keinem der bekannten Typen vergleichbar.

Troktolith aus dem Lande Mahafaly ist ein großkörniges Gemenge von fayalitähnlichem Olivin, Hornblende, Biotit, Plagioklas und

Titaneisen, öfter auch mit wechselnden Mengen von Titanaugit und Hypersthen. Der Olivin hat am Kontakt mit Plagioklas öfter Reaktionsränder, die aus Granat mit wurmförmigen Durchwachsungen von Hypersthen bestehen, wobei letzterer ähnlich wie der Quarz der Myrmekite dieselbe Orientierung wie benachbarte größere Durchschnitte hat. Der Granat umwächst stellenweise auch Hornblende und Biotit. Der Feldspat, basischer Andesin, ist verzwillingt nach dem Karlsbader, Albit-, Periklin- und Manebacher Gesetz, was namentlich auch in den regelmäßigen Einlagerungen stark verzerrter Spinelloktaeder zum Ausdruck kommt. Diese sind gestreckt // einer Oktaederkarte, die // der Trace von (010) liegt. Die Zahlen der Bauschanalyse: $SiO_2$ 44.55, $Al_2O_3$ 16,25, $Fe_2O_3$ 1,90, FeO 14,40, MgO 9,43, CaO 6,29, $Na_2O$ 3,29, $K_2O$ 1,04, $TiO_2$ 3,45, $P_2O_5$ 0,06, Glühverl. 0,12; Sa. 100,78, würden bei der gewöhnlichen Berechnung auf 57 % Plagioklas führen; die mechanische Trennung ergibt aber nur 39 %, der Rest der Tonerde steckt in Spinell, Hornblende und Pyroxen. **O. Mügge.**

---

**J. Couyat**: Les anortohsites égyptiennes des statues de Kephren. (Bull. soc. franç. de min. **31**. 338—341. 1908.)

Der Ursprung dieser zur Zeit der fünften Dynastie in der Plastik anscheinend viel verwendeten Gesteine ist unbekannt, aber wahrscheinlich in der Nähe von Assuan zu suchen. Sie sind holokristallin, etwas granitischkörnig, ganz wesentlich Gemenge von Bytownit und Hornblende, die selten etwas Quarz und Titanit umschließen. In der chemischen Zusammensetzung nähert sich die analysierte helle Varietät sehr den Anorthositen, indessen kommen daneben auch hornblendereichere vor, das Gestein mancher Statuen erscheint wie typischer Diorit.

$SiO_2$ 47,7, $Al_2O_3$ 32,8, $Fe_2O_3$ 0,9, FeO 0,4, MgO 0,15, CaO 15,5, $Na_2O$ 2,0, $K_2O$ 0,5, Glühverl. 0,5; Sa. 100,55. **O. Mügge.**

---

**I. F. D. Adams**: The Laurentian System in Eastern Canada. (Quart. Journ. **64**. 1908. 127—148. Taf. XI—XIII.)

**II. —**: On the Origin of the Amphibolites of the Laurentian Area of Canada. (Journ. of Geol. **17**. 1. 1909. 18 p.)

**III. —**: Recent studies in the Greenville Series of eastern North-Amerika. (Ibid. **16**. 7. 1908. 617—635.)

**IV. F. D. Adams and A. E. Barlow**: The nephelin and associated Alkali Syenites of Eastern Ontario. (Transact. R. Soc. Canada. (3.) **2**. 1909. 76 p.)

Die Untersuchungen erstreckten sich auf ein größeres Gebiet des präcambrischen Kanadischen Schildes nördlich vom Ontario und östlich vom Huronsee, in dem die von Logan als laurentisch angesehene und als Greenville-Serie bezeichnete Schichtengruppe eine besondere Verbreitung besitzt und in Berührung tritt mit Logan's „Fundamentalgneis".

Die sehr interessanten Beobachtungen des Verf.'s haben nun ergeben, daß dieser Gneis nicht sedimentären Ursprungs, sondern eruptiv, d. h. ein Granit ist und die Gesteine der Greenville-Serie vielfach durchbricht; dies Verhalten entspricht dem der Gneise in dem von Lawson untersuchten Gebiet am Oberen See, wo sie intrusiv in die tiefsten Schichten des Präcambriums, das Keewatin, eingreifen. Beide Gneise nennt Verf. laurentisch; welcher Unterabteilung des Präcambriums die Greenville-Serie angehört, konnte noch nicht mit Sicherheit entschieden werden.

Der gneisartige laurentische Granit durchbricht die Greenville-Serie in Form eines Bathylithen und wölbt sie lokal auf; im SO.-Anteil des Gebietes herrschen die Sedimente vor, je weiter man gegen NW. vorschreitet, um so häufiger erscheint der Granit, durchbricht jene, bildet förmliche Intrusivbreccien und enthält auch weiterhin noch immer sehr reichlich größere und kleinere Schollen und Bruchstücke des Nebengesteins. Das Fallen der Gneisschieferung geht teils sattelartig nach außen, teils muldenartig nach innen; sie wird hervorgebracht durch eine mit ausgezeichneten protoklastischen Erscheinungen verbundene Fluidaltextur. Er wird als Albitgranit bezeichnet (Analyse XIII).

Amphiboliteinschlüsse im Granit spielen eine große Rolle in gewissen Teilen des Gebietes und bilden etwa 10 % des gesamten Granitareals. Sie sind teils eckig, teils parallel der Gneisschieferung lang ausgezogen und geben dann, wenn sie häufig sind, dem Gestein ein höchst vollkommen gebändertes Aussehen. Sie werden zum größten Teil aufgefaßt als umgewandelte Einschlüsse des Nebengesteins.

Lokal kommen größere Intrusionsmassen von hornblendereichem Gabbro vor.

Ebenso treten mit dem Granit verknüpft und als dessen fast stets an den Kontakt mit Kalk gebundene randliche Differentiationsfazies die schon seit 1894 aus diesem Gebiet bekannten Nephelin- und Alkalisyenite auf. Die sehr mannigfachen, durchweg in ausgesprochenster Weise gneisartig entwickelten Typen wechseln in buntester Weise schlierenartig miteinander ab und gehen ineinander über, pegmatitische Abarten von beträchtlicher Korngröße sind sehr häufig eng mit ihnen verknüpft. Allen gemein ist ein hoher Natrongehalt und eine oft ungemein starke Übersättigung mit Tonerde, die bei geringem Gehalt an Eisen-Magnesia zur Bildung von reichlichem Korund führen kann, der stellenweise technisch ausgebeutet wird.

Am Kontakt mit dem Kalk nehmen die Nephelinsyenite mehrfach recht beträchtliche Mengen des Nebengesteins auf, worauf auch die lokal reichliche Führung von Calcitkörnern zurückgeführt wird. An sonstigen Mineralien werden angegeben: Nephelin, Sodalith (in gewaltigen Massen, eine von 250 Fuß Länge und 40—50 Fuß Breite wird in Steinbrüchen ausgebeutet und als Dekorationsmaterial verwandt), Cancrinit, Feldspäte (vorherrschend Albit, auch Oligoklas und Andesin, nur akzessorisch Mikroklin und Mikroperthit), Skapolith, Lepidomelan, Hastingsit, Muscovit, Korund (in z. T.

wohlentwickelten Prismen bis 8 Zoll lang und 2 Zoll dick), Granat, ($TiO_2$-führender Andradit, Kalkeisengranat), Zirkon, Titanit, Turmalin, Spinell, Chrysoberyll, Eukolit, Molybdänglanz, Apatit, Magnetit (oft mehrere Pfund schwere Oktaeder), Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Graphit.

Die Gesteine treten in mehreren getrennten Vorkommnissen auf; wo sie mit dem Granit zusammenhängen, entwickeln sich aus ihm zunächst Alkalisyenite (Analyse I, granitähnlich, geht über in II; ferner Analyse VI u. VII), die ebenso allmählich in Nephelinsyenite (Analyse II, III, IV) übergehen. Durch Zurücktreten des Feldspates entstehen aus ihnen urtitähnliche Gesteine, die sich von dem Kolaer Vorkommen durch den höheren Gehalt an salischen Gemengteilen und die Führung von Hastingsit an Stelle des Ägirins unterscheiden und als neuer Typus Monmouthit bezeichnet werden (Analyse V). Die Vorherrschaft des Amphibols über den nur spärlich auftretenden Pyroxen ist überhaupt ein charakteristischer Zug aller Glieder dieser petrographischen Provinz.

Auch unter den korundführenden Gesteinen wird eine Anzahl neuer Typen beschrieben: Craigmontit, ein nephelinreicher, korundhaltiger Nephelinsyenit von der Zusammensetzung der Analyse VIII; Dunganonit, ein andesinreicher, nephelinarmer bis -freier, etwas skapolith- und biotitführender weißer Alkalisyenit mit 13 % Korund (Analyse X), Raglanit, ein Nephelinsyenit, reich an Albit und Korund (Analyse IX). Das reichste Korund„erz" stellen die Gänge von Korundsyenitpegmatit bei Craigmont dar, die 6—18 Fuß mächtig, bis 35 % Korund führen und auffallende Ähnlichkeit mit den entsprechenden Vorkommen vom Ural besitzen (Analyse XII). Bemerkenswert ist auch die Übereinstimmung mit den von Morozewicz experimentell gefundenen Gesetzmäßigkeiten.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 64,15 | 51,58 | 43,67 | 42,72 | 39,74 | 59,68 | 65,89 |
| $TiO_2$ . . . | — | 0,35 | 0,78 | 0,38 | 0,13 | — | — |
| $Al_2O_3$ . . . | 19,04 | 19,40 | 20,91 | 25,08 | 30,59 | 23,48 | 19,73 |
| $Fe_2O_3$ . . . | 1,02 | 4,26 | 3,54 | 2,00 | 0,44 | 0,59 | 2,03 |
| $FeO$ . . . | 0,93 | 5,25 | 8,01 | 4,36 | 2,19 | 0,37 | 0,75 |
| $MnO$ . . . | 0,16 | 0,20 | 0,05 | 0,16 | 0,03 | — | Sp. |
| $CaO$ . . . | 1,37 | 3,64 | 7,37 | 6,92 | 5,75 | 0,26 | 0,46 |
| $MgO$ . . . | 0,37 | 0,49 | 1,46 | 0,97 | 0,60 | 0,21 | 0,27 |
| $K_2O$ . . . | 7,10 | 4,23 | 2,25 | 2,69 | 3,88 | 4,68 | 3,95 |
| $Na_2O$ . . . | 5,37 | 7,49 | 6,73 | 11,02 | 13,25 | 9,52 | 6,59 |
| $P_2O_5$ . . . | 0,10 | 0,15 | 0,11 | 0,19 | — | — | — |
| $CO_2$ . . . | 0,70 | 1,53 | 2,37 | 2,99 | 2,17 | 0,04 | 0,44 |
| $H_2O$ . . . | 0,27 | 1,02 | 2,52 | 0,88 | 1,00 | 0,66 | 0,34 |
| | 100,38 | 99,59 | 99,77 | 100,36 | 99,86[1] | 99,49 | 100,45 |

[1] + 0,02 Cl, 0,07 S, Sp. $SO_3$.

| | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | XIII. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 48,38 | 55,35 | 49,56 | 56,05 | 40,53 | 73,33 |
| $TiO_2$ | Sp. | 0,30 | — | 0,47 | — | 0,17 |
| $Al_2O_3$ | 30,54 | 21,65 | 33,70 | 17,02 | 13,62 | 13,55 |
| $Fe_2O_3$ | 0,40 | 0,81 | 0,93 | 9,10 | 0,19 | 0,58 |
| $FeO$ | 0,06 | 0,49 | 1,42 | 4,20 | 0,04 | 1,53 |
| $MnO$ | Sp. | 0,01 | — | 0,08 | — | 0,04 |
| $CaO$ | 1,87 | 3,65 | 5,89 | 0,72 | 0,67 | 1,66 |
| $MgO$ | 0,19 | 0,13 | 0,97 | 0,12 | — | 0,45 |
| $K_2O$ | 3,70 | 1,62 | 1,23 | 5,12 | 5,92 | 3,12 |
| $Na_2O$ | 13,94 | 9,31 | 4,95 | 6,10 | 3,40 | 5,01 |
| $P_2O_5$ | Sp. | 0,01 | — | 0,04 | — | — |
| $CO_2$ | 0,62 | 0,88 | 0,17 | — | 1,01 | — |
| $H_2O$ | 0,50 | 1,64 | 0,84 | 0,36 | — | 0,45 |
| | 100,20 | 100,40[1] | 99,66 | 99,38 | 100,00[2] | 99,89 |

I. Syenit (Phlegrose), Monmouth.
II. Nephelinsyenit (Essexose), Monmouth.
III. Nephelinsyenit (Essexose), Monmouth.
IV. Nephelinsyenit (Vulturose), Monmouth.
V. Monmouthit, Monmouth.
VI. Alkalisyenit (Miaskose), Methuen.
VII. Alkalisyenit (Kallerudose), Methuen.
VIII. Craigmontit, Craigmont.
IX. Raglandit, Raglan, Craigmont.
X. Dunganonit, Dunganon.
XI. Korundführender Alkalisyenit (Umptekose), Raglan, Craigmont.
XII. Korundsyenitpegmatit, Raglan, Craigmont.
XIII. Granit, gneisartig, Methuen.

Die Sedimentgesteine der Greenville-Serie. Die Hauptmasse bildet ein in unverändertem Zustand blaugrauer, wohlgeschichteter Kalk, der nach dem Granitkontakt zu allmählich in weißen Marmor übergeht. Verknüpft mit ihm sind spärliche Quarzite und grobkristalline, hornfelsähnliche Paragneise. Amphibolite nehmen große Teile des Gebietes ein und haben der geologischen Erkenntnis große Schwierigkeiten bereitet. Sie entstehen auf dreierlei verschiedene Art und Weise: a) durch Umkristallisation unreiner Kalkvarietäten, „Federamphibolite", in denen die Hornblende nach Art der Garben in den Garbenschiefern angeordnet ist; b) durch Umkristallisation älterer Intrusivgänge, z. T. vielleicht auch basischer Tuffe und Laven; c) am direkten Kontakt von Granit und Kalk.

Kontakterscheinungen an den Granitbathylithen. Die Marmorisierung der Kalke in größerer Entfernung vom Granit wurde schon besprochen; besonders bemerkenswert sind aber die Verhältnisse am

[1] + 4,45 Korund.
[2] + 34,62 Korund.

direkten Kontakt beider Gesteine. Es konnte an einer großen Anzahl von guten Aufschlüssen zweifellos festgestellt werden, daß der reine Kalkstein bei der Annäherung an den Granit sich mit Plagioklas und Bisilikaten belädt und übergeht teils in körnige, grüne FeMg-Pyroxengesteine, meist mit etwas Skapolith, teils in Pyroxengneise und Amphibolite. Der geologische Befund läßt es ausgeschlossen erscheinen, daß der Kalk gerade immer da, wo er mit dem Granit in Berührung kommt, durch einen primären Gehalt von $SiO_2$ und $MgCO_3$ für diese Umwandlung speziell prädisponiert gewesen sein sollte. Die Pyroxenfelse bestehen aus z. T. sehr großen Individuen von Pyroxen, Biotit, Hornblende, Skapolith, Epidot, Granat u. a.; Calcit tritt als Relikt des ursprünglichen Kalkes auf.

Die Umwandlung des Kalkes in Amphibolit läßt sich am Kontakt Schritt für Schritt verfolgen und ist oft mit intensiven Injektionserscheinungen verbunden. Die Gesteine bestehen aus Amphibol, FeMg-Pyroxen, Titanit, Skapolith, Plagioklas, Mikroklin, Orthoklas, Quarz und restierendem Calcit in normaler Pflasterstruktur. Ein Übergangs- oder Durchgangsstadium stellen gewisse Pyroxen-Skapolithgneise dar. Bemerkenswerterweise finden sich im Granit nie Einschlüsse von Kalk, sondern nur solche von Amphibolit.

Die Umwandlungen sind das Resultat einer Stoffwanderung aus dem granitischen Magma in den Kalk, deren Natur auf das deutlichste aus folgenden drei Analysen hervorgeht:

| | Ia. | Ib. | II. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 32,88 | 50,20 | 50,00 |
| $TiO_2$ | 0,49 | 0,75 | 0,82 |
| $Al_2O_3$ | 9,04 | 13,80 | 18,84 |
| $Fe_2O_3$ | 0,77 | 1,18 | 2,57 |
| $FeO$ | 3,48 | 5,31 | 5,51 |
| $MnO$ | — | — | 0,08 |
| $MgO$ | 4,18 | 6,38 | 4,63 |
| $CaO$ | 30,90 | 17,71 | 10,65 |
| $Na_2O$ | 1,17 | 1,79 | 4,46 |
| $K_2O$ | 0,85 | 1,30 | 1,18 |
| $H_2O$ | 1,08 | 1,66 | 1,00 |
| $CO_2$ | 15,20 | — | 0,10 |
| Cl | n. best. | — | 0,10 |
| S | n. best. | — | 0,03 |
| Sa | 100,04 | 100,08 | 99,97 |

Ia ist die Analyse eines Handstückes, das aus calcitreichen, hellen Pyroxen-Hornblendelagen und dunkeln calcitfreien Lagen besteht; Ib gibt dieselbe Analyse nach Abzug des Kalkspates auf 100 % berechnet. Sie repräsentiert daher die dem Kalkstein zugeführte Substanzmenge mit Ausnahme von CaO; das Gestein enthält 65,5 % Silikate. II ist ein Endprodukt der Metamorphose, ein calcitfreier Amphibolit.

Es treten also aus dem Granit in den Kalk über: $SiO_2$, $Al_2O_3$, Fe-Oxyde, MgO, $TiO_2$, Alkalien, und zwar Al, Fe, Alkalien zuletzt in höherem Maße als die andern; die Feldspäte entstehen also relativ später. Diese Stoffwanderung ist um so auffälliger, als in ihr auch Mg und Fe eine nicht unbedeutende Rolle spielen, obwohl der Granit selbst sehr arm an diesen Bestandteilen ist. [Diese Erscheinungen stehen in bemerkenswerter Übereinstimmung mit vielen Beobachtungen von Kemp, Lindgreen, Bergeat u. a. und bilden ein neues interessantes Beispiel für Stoffübertragung von seiten granitischer Magmen. Ref.] **O. H. Erdmannsdörffer.**

**E. O. Hovey**: A geological Reconnaissance in the Western Sierra Madre of the State of Chihuahua, Mexico. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. History. 1907. **23**. 401—442.)

Über die geologischen Ergebnisse dieser Reise ist bereits an anderer Stelle (dies. Jahrb. 1910. I. -383-) berichtet worden; vergl. auch Verf.'s Aufsatz über den Guaynopitadistrikt in der Rosenbusch-Festschrift.

Der vorliegende Aufsatz gibt einen Überblick über die Reiseergebnisse im allgemeinen; 18 gute Landschaftsbilder, 13 Textfiguren und 1 geologische Übersichtskarte sind ihm beigegeben. **Bergeat.**

---

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**Beyschlag-Krusch-Vogt**: Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung, I. 1. Erzlagerstätten, Allgemeines. 238 p. 166 Abb. gr. 8°. Stuttgart 1909.

Das Buch will im Gegensatz zu den Werken von Beck und Stelzner-Bergeat mehr die allgemeinen Ergebnisse geologischer Lagerstättenforschung zusammenfassen und die einzelnen Erzvorkommen nur soweit behandeln, als sie zu Belegen und zur Erläuterung der allgemeinen Ausführungen dienen. Dazu kommt, daß es sich nicht auf Erzlagerstätten beschränkt, sondern die volkswirtschaftlich weit bedeutenderen Lagerstätten der Kohle, des Salzes und des Erdöls in den Kreis der Betrachtung mit einbezieht. Die vorliegende erste Hälfte des ersten Bandes gliedert sich folgendermaßen:

Einleitung. Allgemeine Systematik, Form und bildliche Darstellung der Erzlagerstätten. Inhalt der Erzlagerstätten. Die Mineralbildung. Über die relative Verbreitung der Elemente. Über die natürlichen Elementkombinationen mit besonderer Berücksichtigung der Metalle. Entstehung der Erzlagerstätten. Die absolute und relative Menge der Metalle auf den nutzbaren Lagerstätten. Primäre und sekundäre Teufenunterschiede. Merkmale der Erzvorkommen an der Tagesoberfläche. Die wissenschaftliche Einteilung (Systematik) der Erzlagerstätten. Anhang.

In der Einleitung wird besonders auf die Wichtigkeit der geologischen Position, d. h. der Summe der Beziehungen einer Lagerstätte zu den sie beherbergenden Schichten und Gesteinen hingewiesen. Die Einleitung schließt mit einer Angabe der allgemeinen Literatur. Im ersten Kapitel werden Form und Störungen der syngenetischen Lagerstätten (magmatischen Ausscheidungen, Sedimente oder Erzlager und Seifen), Form und Störungen der epigenetischen Lagerstätten (Kontaktlagerstätten, Hohlraumausfüllungen, metasomatischen Lagerstätten und Imprägnationszonen), endlich die bildliche Darstellung der Lagerstätten behandelt. Das zweite Kapitel bespricht die Erze, die Gang- oder Lagerarten und die Verwachsung. Das dritte Kapitel (über Mineralbildung) beginnt mit Literaturangaben, es behandelt 1. die Auskristallisation aus den Silikatschmelzlösungen, 2. Mineralbildung durch Sublimation, 3. Mineralbildung durch Zersetzung der Gase und Dämpfe durch Hitze, 4. Mineralbildung durch Mischung zweier Gase, 5. Mineralbildung durch Einwirkung von Gasen und Dämpfen auf feste Körper, 6. Auskristallisation oder Ausfällung aus wässeriger Lösung. Das Kapitel über die relative Verbreitung der Elemente ist besonders auf die Ausführungen von Clarke und Vogt basiert. Ebenso legt das folgende Kapitel über die natürlichen Elementkombinationen mit besonderer Berücksichtigung der Metalle die Veröffentlichungen von Vogt zugrunde.

Das Kapitel über die Entstehung der Erzlagerstätten bespricht 1. Erzlagerstättenbildung durch Auskristallisation aus dem Schmelzfluß, 2. durch pneumatolytische Vorgänge, 3. durch Kontaktmetamorphose, 4. durch Metasomatose, 5. durch Auskristallisation bezw. Ausfällung aus Lösungen, 6. durch mechanische Aufbereitung.

Das Kapitel über die absolute und relative Menge der Metalle auf den nutzbaren Lagerstätten gibt dankenswerte ökonomische Mitteilungen. In dem Kapitel über primäre und sekundäre Teufenunterschiede werden namentlich die Verhältnisse der Oxydations- und Zementationszone behandelt. Es folgt die Darstellung der Merkmale der Erzvorkommen an der Tagesoberfläche. Endlich werden im letzten Kapitel die Einteilungsversuche der Erzlagerstätten seitens verschiedener Forscher besprochen und folgende Systematik aufgestellt: I. Magmatische Ausscheidungen, II. Kontaktlagerstätten, III. Gänge, unregelmäßige Hohlraumausfüllungen und metasomatische Lagerstätten, IV. Erzlager, jede Gruppe mit ihren Unterabteilungen.

**A. Sachs.**

**O. Stutzer**: Kontaktmetamorphe Erzlagerstätten. (Zeitschrift f. prakt. Geol. **17**. 1909. 145—155.)

Es werden folgende Themen behandelt:

I. Der Begriff der kontaktmetamorphen Lagerstätte. II. Die Heimat des Metallgehaltes der kontaktmetamorphen Erzlagerstätten. III. Die Bildungsperiode der kontaktmetamorphen Erzlagerstätten. IV. Der Einfluß der verschiedenen Eruptivmagmen bei Bildung kontaktmetamorpher Erzlagerstätten. V. Der Einfluß der verschiedenen Nebengesteine bei Bil-

dung kontaktmetamorpher Erzlagerstätten. VI. Die Stoffzufuhr. VII. Das Verhalten des Kalksteins bei Bildung der kontaktmetamorphen Erzlagerstätten. VIII. Über das Verhältnis kontaktmetamorpher Erzlagerstätten zu magmatischen Erzausscheidungen. IX. Über das Verhältnis kontaktmetamorpher Erzlagerstätten zu Injektionsgängen. X. Über das Verhältnis kontaktmetamorpher Erzlagerstätten zu gewöhnlichen Erzgängen. XI. Über das Verhältnis kontaktmetamorpher Erzlagerstätten zu gewöhnlichen metasomatischen Erzlagerstätten. XII. Über das Verhältnis kontaktmetamorpher Erzlagerstätten zu dynamo- resp. regionalmetamorph veränderten Erzlagerstätten. XIII. Die Bezeichnung dieser Lagerstätten: kontaktmetamorphe Lagerstätte oder Kontaktlagerstätte? **A. Sachs.**

---

Der Bergbau in den deutschen Schutzgebieten. (Nach der amtlichen Denkschrift für 1907/08.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. 74, 80, 232, 323—324.)

Es wird Deutsch-Ostafrika, Kamerun, Togo, Deutsch-Südwestafrika, das Kiautschougebiet behandelt. **A. Sachs.**

---

**M. Wemmer**: Die Erzlagerstätten der Eifel mit Ausschluß der näheren Umgebung von Aachen. (Inaugural-Dissertation der Universität Münster. 1909.)

Die Anregung zu vorstehender Arbeit, eine Registrierung der aus der Eifel bekannt gewordenen Erzvorkommen, ist vom Referenten ausgegangen. Die Aufzählung der Fundorte und Erztypen, denen jeweilig eine mineralogische, geologische und wirtschaftliche Charakteristik hinzugefügt ist, erfolgt in genetischer Anordnung. Es werden unterschieden:

A. Primäre Erzlagerstätten.
  I. Sedimentäre Lagerstätten.
    a) Echte Sedimente.
      1. Das Roteisensteinflöz an der Basis des Mitteldevons.
      2. Das Roteisensteinflöz im Buntsandstein bei Pallien an der Mosel.
    b) Konkretionäre Ausscheidungen in Sedimenten.
      1. Sphärosiderit- und Titaneisensteinlagerstätten im Devon, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Tertiär.
      2. Eisenerzlagerstätten der sogen. Soonwaldformation.
  II. Epigenetische Lagerstätten.
    a) Gänge.
      1. Cu-, Pb- und Zn-, Fe-, Mn-, Sb-Erzgänge.
      2. Eisenerzgänge der sogen. Hunsrückformation.
    b) Flöze.
      Die blei- und kupfererzführenden Sandsteine und Konglomerate der Buntsandsteinformation.

c) Metasomatische Lager.

Brauneisen- und Manganerzlagerstätten in und auf dem Eifelkalk.

B. Sekundäre Erzlagerstätten.

Alluviale Seifen: die Golderzlagerstätten der Westeifel.

Eine Übersichtskarte 1 : 200000, auf der die Lagerstätten nicht nur örtlich, sondern auch nach ihrer geologischen und systematischen Zugehörigkeit aufgetragen sind, bildet eine wertvolle Ergänzung der Arbeit; leider steht die Farbengebung für die einzelnen Formationen zu den sonst üblichen im schreienden Widerspruch.

Der Wert der Arbeit liegt besonders in der angestrebten Vollständigkeit der Fundorte, wobei die Benutzung der bergamtlichen Akten gute Dienste geleistet hat, und in dem dadurch erbrachten Nachweis, daß, was Zahl und Verbreitung der Erzfunde innerhalb der Eifel anlangt, diese entgegen der landläufigen Meinung keinem der übrigen deutschen Mittelgebirge nachsteht, sondern eher vorangeht. Interessant ist es indessen, daß von den schier zahllosen Erzfunden — abgesehen von Mechernich und den nicht zur Besprechung gelangten Erzvorkommen der Gegend von Aachen — kein einziger zu einem lohnenden und nachhaltigen Bergbau geführt hat. **Klockmann.**

---

**K. A. Redlich**: Bergbaue Steiermarks. 8. Heft, 10. Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach—Reichenau. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. mont. Hochsch. 1907. **55**. 2 Taf.)

Der Aufsatz bildet einen Beitrag zur Lösung der Frage nach der Entstehung der alpinen Sideritlager, insbesondere derjenigen von Steiermark und Niederösterreich. Den besten Aufschluß über die Lagerungsverhältnisse in dem Gebiet von Payerbach—Reichenau bieten die Reviere Hirschwang, Altenberg und Schendlegg. Das Profil beginnt mit erzführenden grauen metamorphen Tonschiefern, dann folgen Grünschiefer, die sich u. d. M. als Diabase oder Diabastuffe erkennen lassen und vielleicht dem Silur angehören, darüber die neuerdings von Ohnesorge in den Kitzbühler Alpen als metamorphe quarzführende Eruptivgesteine erkannten Sericitgrauwacken, die ehedem nach v. Foullon's Vorgang als Blasseneckgneis beschrieben worden waren; diese sind die Träger eines zweiten Erzzuges. Ihnen folgt ein bald rotes, bald weißes, stellenweise arkoseartiges Konglomerat, das nach oben zu in kristalline rote und grüne Schiefer übergeht. In dieser Zone liegt der dritte Erzzug. Die umgewandelten Eruptivgesteine (Quarzporphyre) und die Konglomerate dürften vielleicht dem Perm entsprechen.

In dem liegendsten, grauen bis schwarzen, graphitischen Schiefer fanden sich Schmitzen von Kupferkies und bis zu $\frac{1}{2}$ m mächtige Gangtrümer von Siderit, Quarz, Kupferkies und Fahlerz.

Auf den Lagern bildet der Siderit in inniger Mengung mit Ankerit derbe Massen und teilweise auch Kristalle — $\frac{1}{2}$R. Daneben findet sich

Kupferkies, der in feiner Verteilung einen merklichen Kupfergehalt des Eisenerzes bedingt, jedoch auch in faust- bis kopfgroßen Butzen auftritt und manchmal sogar gewonnen wurde, ferner silberarmes Antimonfahlerz, Schwefelkies, Arsenkies (in dem Nebengestein der Kupferkiesgänge), Zinnober in bis zu nußgroßen Partien, Schwerspat, Quarz, Kalkspat, Eisenblüte und die gewöhnlichen sekundären Eisen-, Kupfer- und Manganverbindungen.

An einer Reihe von strukturellen Erscheinungen, z. B. dem Auftreten von Gangtrümern, von Kokardenerzen, der wiederholten Krustenbildung u. a. m. beweist Verf. die epigenetische Entstehungsweise dieser Lagerstätten. Je nachdem diese an Kalkstein oder an Schiefer gebunden sind, zeigen sie die beiden sehr verschiedenen Erscheinungsweisen einerseits der metasomatischen Spateisensteinlager mit geringem Sulfidgehalt, deren Hauptvertreter der Erzberg bei Eisenerz ist, anderseits der Kupferkiesgänge, wie zu Mitterberg im Salzburgischen. **Bergeat.**

---

**K. A. Redlich**: Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 270—274.)

Von Tirol bis nach Niederösterreich lassen sich Quarzporphyrdecken verfolgen, die über die kleinen Karpathen bis nach Oberungarn reichen, woraus sich die Quarzporphyrgerölle der Gosau (Einöd) ungezwungen erklären. Allenthalben sind sie entweder selbst Erzträger, oder hängen mit den Erzen innig zusammen. Die Quarzporphyre mit den gleichartigen buntgefärbten Tonschiefern und Breccien bilden einen wichtigen Leithorizont des alpinen Paläozoicums. In der Umgebung von Dobschau haben wir Lagergänge vor uns, die oft von einem zweiten System durchkreuzt werden, dort aber, wo die Lösungen Kalke antrafen, bildeten sie metamorphe Lager, wie an den Maßörtern (nordöstlich von Dobschau). Das gleiche sehen wir in den Alpen. Die Gänge finden ihr Analogon in dem Siderit-Kupferkiesvorkommen von Payerbach, Reichenau, Altenberg, Bohnkogel, einem Teil der Radmer und in den Mitterberger Gängen, während der steirische Erzberg und die metamorphen Lager in der Radmer das getreue Abbild der Maßörter sind (vergl. v. Böckh und Redlich, Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 506—508). **A. Sachs.**

---

**R. Canaval**: Sprengarbeit in den alpinen Erzbergbauen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 285.)

Ergänzungen zu den von Redlich (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 174) gegebenen Notizen. **A. Sachs.**

**Resow**: Das Ganggebiet des „Eisenzecher Zuges". (Zeitschrift f. prakt. Geol. **16**. 1908. 305—328.)

Es werden besprochen:

I. Orographie und Hydrographie. II. Vorbemerkungen über die Spateisensteingrube „Eisenzecher Zug". III. Geologischer Aufbau der Schichten. IV. Tektonik des Ganggebietes. V. Beschreibung des Gangzuges. VI. Bildung und Ausfüllung der Gangspalte. VII. Beziehungen der Gangspalte zu den Störungen. VIII. Einfluß des Nebengesteins und der Störungen auf den Adel der Gangausfüllung. Zum Schlusse folgt ein Literaturverzeichnis. **A. Sachs.**

**R. Canaval**: Natur und Entstehung der Erzlagerstätten am Schneeberg in Tirol. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 479—483.)

Verf. vertritt die Auffassung, daß die Hangendlagerstätte auf metasomatische Verdrängung einer präexistierenden Kalkbank zurückzuführen, die Liegendlagerstätte mit dem Verbindungstrum aber als gangartiges Vorkommen anzusehen sei. Vielleicht sind in den Alpen Lösungen tätig gewesen, welche von einem granitischen Lakkolithen ausgingen oder mit granitischen Nachschüben zusammenhingen, und die trotz vielfacher Veränderungen auf dem Wege durch die Schieferhülle doch befähigt blieben, ein Mineral der Kontaktgesteine, wozu Weinschenk auch den Fuchsit rechnet, abzulagern. **A. Sachs.**

**H. Hess von Wichdorff**: Beiträge zur Kenntnis des Bleiglanz-Zinkblende-Erzstockes bei Weitisberga im Thüringer Frankenwald und der Geschichte des dortigen Silberbergbaues. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 12—24.)

Es liegt der erste Teil der Abhandlung „Zur Geschichte des Silberbergwerks von Weitisberga" vor. **A. Sachs.**

**W. Hotz**: Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Schweiz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 29—42.)

An die einzelnen Regionen des Landes sind entsprechend ihrer petrographischen Zusammensetzung ganz bestimmte Lagerstätten geknüpft. Im kalkreichen Jura finden sich Eisenerze, Salinen und Asphalt, das mehr klastische Material des Mittellandes enthält Spuren goldhaltiger Alluvionen, Erdöl und Kohle. Weitaus am reichhaltigsten sind die Lagersätten (Erze, Kohle, Steinsalz, Asbest) in den Alpen vertreten, die ja aus mannigfaltigen Gesteinen der verschiedenen Formationen zusammengesetzt sind. Volkswirtschaftliche Bedeutung hat aber gegenwärtig allein die Gewinnung von Salz und Asphalt. Es werden die einzelnen Vorkommen einer eingehenden Besprechung unterzogen. **A. Sachs.**

**J. Hergenreder**: Zur Kenntnis des Altais. Geologisch-bergmännische Skizze des Kalbinsky-Gebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 166—177.)

Das Kalbinskygebirge bildet den südwestlichen Vorsprung des Altais und wird begrenzt im Norden und Nordosten durch den Fluß Irtisch, im Südosten und Süden durch die Niederung des Saissansees, im Westen ziehen einzelne Berggruppen dieses Gebirges bis zur Poststraße zwischen der Stadt Semipalatinsk und der Stadt Sergiopolj. Es werden die geologischen Verhältnisse des Gebietes genau beschrieben. Vielfach finden sich Goldseifen in dem Gebiete. Es folgt eine Beschreibung der Goldquarzgänge der Grube Udaly bei Sentasch am südlichen Abhange der Hauptkette des Kalbinskygebirges, zum Schlusse eine Betrachtung über das Flußbett des Irtisch. **A. Sachs.**

**W. Hotz**: Die Erzlagerstätten im östlichen Altai- und im Alataugebirge, Westsibirien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 263—270.)

Es handelt sich um die Erzdistrikte von Semipalatinsk, Tomsk, Atchinsk und Minussinsk. Am Aufbau des Landes nehmen wesentlich teil stark gefaltete Gneise und altkristalline Schiefer, steil aufgerichtete Tonschiefer, Sandsteine und Kalke von der Silur- bis zur Carbonformation, die vielfach von jüngeren Graniten und Dioriten mit ihren porphyrischen Abkömmlingen durchsetzt werden. An das Auftreten der Eruptivgesteine sind mehr oder weniger direkt zahlreiche Erzvorkommen geknüpft. Es werden a) Silber-, Blei- und Kupfererze, b) Eisenerze, c) Golderze (Goldquarzgänge und quartäre Seifen) beschrieben. **A. Sachs.**

**G. Bodenbender**: La Sierra de Córdoba. Constitución geológica y Productos minerales de aplicación. (Republica Argentina. Anales de Ministerio de Agricultura: Seccion Geol. Min. y Minería. Buenos Aires 1905. 1. No. 2. 1—150. 1 Karte. 30 Taf.)

Verf. gibt eine geologische Übersicht des Gebietes und beschreibt die Mineralien und Gesteine. Die geographische Verteilung der Erzgänge und Eruptivgesteine ist in eine übersichtliche Karte eingetragen.
**A. Hintze.**

**Fr. L. Ransome**: Preliminary account of Goldfield, Bullfrog and other mining districts in Southern Nevada with notes on the Manhattan district by G. H. Garrey and W. H. Emmons. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **303**. 98 p. 1 topogr. Karte. 4 geol. Karten. 15 Textfig. Washington 1907.)

Der im südlichen Nevada gelegene Goldfield-Distrikt stellt im wesentlichen eine niedrige domförmige Erhebung von tertiären Laven und Tuffen vor, deren Liegendes von alten granitischen und metamorphischen Gesteinen

gebildet wird. Diese alten Gesteine sind im zentralen Teile des Distrikts an einer Zahl von Stellen freigelegt worden. Die wahrscheinlich paläozoischen, ursprünglich aus Kalksteinen und kalkigen Schiefertonen mit untergeordneten Sandsteinschichten zusammengesetzt gewesenen alten Sedimentgesteine sind durch nachfolgende granitische Intrusionen (? postjurassisch) zu Jaspisen und Quarziten umgewandelt worden.

Der Granit besteht im wesentlichen aus Quarz und Orthoklas (akzessorisch Biotit und Plagioklas) und ist Alaskit benannt worden.

Die zum weitaus größten Teil aus Laven und Tuffen, untergeordnet aus intrusivem Material bestehenden tertiären Eruptivgesteine sind: Rhyolith, Andesit, Dacit, Latit, Quarz- und Olivinbasalt, wozu noch diesen Gesteinen entsprechende Breccien und Konglomerate kommen. Bis 500 feet mächtige Süßwassersedimente (the lake beds), auf denen z. B. die Stadt Goldfield steht, schließen die Reihe der Tertiärgesteine.

Im großen und ganzen umgeben diese Gesteine den älteren Kern in konzentrischen Ausbissen und fallen allseitig von ihm unter geringen Neigungswinkeln ab.

Das Erz ist an, verschiedenen Richtungen folgende, stark zerrüttete und silifizierte vulkanische Gesteinszonen geknüpft und bildet sehr unregelmäßig begrenzte Quarzmassen (ledges), die Freigold in ebenfalls sehr unregelmäßig gestalteten, aber reichen Erzfällen enthalten. Das Freigold entstammt Sulfiden von mehr oder weniger komplexem Charakter, hauptsächlich Eisenkies, der von Mineralien begleitet wird, die Kupfer, Silber, Antimon, Arsen und Wismut führen. Tellurgold wird auch erwähnt, kommt aber sehr spärlich vor.

Aufsteigende Lösungen setzten die Erze ab. Die Produktion betrug im Jahre 1904 über 2 300 000 $. Bisher wurde im Goldfield-Distrikt nur oxydiertes Erz gewonnen.

Im Bullfrog-Distrikt, ca. 60 miles südsüdöstlich von Goldfield, kommt das Erz in bis 8000 feet mächtigen, stark verworfenen rhyolithischen Laven von wahrscheinlich tertiärem Alter vor, deren Liegendes Kalke von z. T. silurischem Alter und kristallinische Schiefer bilden. Hier sind es in der Hauptsache echte Gänge (einfache und zusammengesetzte), deren Mächtigkeit von wenigen inches bis zu 10 oder selbst 100 feet schwankt. Die Gangmasse ist Quarz und Calcit. Der Bergbau geht auch hier bisher nur in die Oxydationszone um und wird nur Freigold, z. T. silberhaltig, gewonnen. Das ursprüngliche Erz ist goldhaltiger Pyrit. In einer Mine tritt Hornsilber in reichlichen Mengen auf. Das Erz des Bullfrog-Distrikts ist im ganzen weit weniger reich als jenes des Goldfield-Distrikts.

Es folgen noch Mitteilungen über einige andere, weniger bedeutende neue Golddistrikte (Searchlight, Eldorado, Crescent und Manhattan), wo das Gold in den meisten Fällen ebenfalls an Gänge geknüpft ist, deren Gangmasse aus Quarz besteht. **O. Zeise.**

**Fr. G. Clapp:** Economic geology of the Amity quadrangle, eastern Washington County Pennsylvania. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. 300. 144 p. 1 tektonische u. Lagerstättenkarte. 8 Taf. 7 Textfig. Washington 1907.)

Das 228,4 square miles große, nahe dem Zentrum des Nordendes des Pittsburg Kohlenfeldes gelegene Amity quadrangle erstreckt sich von 40°—40° 15′ nördlicher Breite und von 80°—80° 15′ westlicher Länge.

Wirtschaftlich ist dieses Gebiet hauptsächlich ausgezeichnet durch seine ausgedehnte Öl- und Gasproduktion sowie durch das Vorkommen zum mindesten eines sich fast über das ganze Gebiet erstreckenden wertvollen Kohlenflözes.

Von quartären Bildungen abgesehen, gehören die zutage tretenden Gesteine sämtlich dem Carbon an, und zwar der Monongahela, Washington, Greene und Conemaugh „formation", während zu den durch Tiefbohrungen erschlossenen Gesteinen, die die carbonische Conemaugh, Allegheny, Pottsville, Mauch Chunk und Pocono „formation" umfassen, noch die devonische Chemung „formation" tritt, die in einer Mächtigkeit bis über 1000 feet durchsunken worden ist. Die maximale Mächtigkeit der zutage tretenden „formations" beträgt 1200 feet, die der erbohrten ungefähr 3100 feet.

Der tektonische Bau des Amity quadrangle ist in den Hauptzügen durch 3 Antiklinalen und 2 Synklinalen gekennzeichnet, die durch eine Darstellung des Verlaufes der Pittsburg Kohlenflözsohle in der beigegebenen Karte zum Ausdruck gelangen.

Ölhorizonte sind hauptsächlich der „Big Injun" oder „Manifold", der „Gantz" und „Fifty-foot" sand der Pocono „formation" und der „Gordon" sand der devonischen Chemung „formation"; davon sind der „Gantz" und „Fifty-foot" sand sehr reich an Öl. Gas ist in fast allen Horizonten Begleiter des Öls, seine Haupthorizonte, der „Fifth", „Bayard" und „Elisabeth" sand treten indessen erst in der devonischen Chemung „formation" auf, die dagegen arm an Öl ist. Die Tiefe der Bohrlöcher schwankt zwischen 2200—3600 feet unter Oberfläche.

Im ganzen genommen bestätigen die Öl- und Gasvorkommen des Amity quadrangle die Richtigkeit der Antiklinaltheorie.

Unter den bauwürdigen Lagerstätten nutzbarer Mineralien und Gesteine wird Kohle künftig wirtschaftlich an erster Stelle stehen. Weitaus das bedeutendste Flöz in Quantität und Qualität ist das an der Basis der Monongahela „formation" (oberes produktives Carbon) vorkommende Pittsburg-Flöz, das bisher wegen seiner Tiefe unter Oberfläche nur an einigen Stellen, wo es nahe der Oberfläche kommt, oder (wie am Nordrande des quadrangle) auf kurze Entfernungen zutage tritt, abgebaut wurde. Das Flöz ist im Mittel 6 feet mächtig und ist eine hervorragend bituminöse Kohle. Die im Amity quadrangle vorhandene Masse wird auf 1 300 000 000 long tons geschätzt.

Eine Beschreibung der verschiedenen Kalksteine, Sandsteine, Schiefertone und Tone und Mitteilungen über ihre Verwendung schließen den Bericht. **O. Zeise.**

R. W. **Stone and Fr. G. Clapp**: Oil and gas fields of Greene County, Pa. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **304**. 110 p. 1 tektonische und Lagerstättenkarte. 2 Taf. 7 Textfig. Washington 1907.)

Greene County bildet die südwestliche Ecke des Staates Pennsylvania und erstreckt sich, östlich bis an den Monongahela River reichend, über eine Fläche von 588 square miles. Seit 1886 hat dieses Gebiet ununterbrochen Öl produziert und seit 1890 auch einen großen Betrag an Gas. Über 1300 Bohrlöcher sind innerhalb seiner Grenzen auf Öl und Gas gestoßen worden.

Die zutage tretenden Gesteine gehören sämtlich dem Carbon an, und zwar der Greene, Washington, Monongahela und den obersten Horizonten der Conemaugh „formation". Das an der Basis der Monongahela „formation" vorkommende Pittsburg-Kohlenflöz, auf dessen Verlauf die in der anliegenden Karte gegebene tektonische Darstellung des Gebietes sich gründet, hebt sich im Osten über den Spiegel des Monongahela River zutage heraus, während es im übrigen Gebiet in verschiedenen Tiefen bis hinunter zu über 1300 feet unter Oberfläche angetroffen wird.

Die erbohrten „Gesteine" umfassen die Conemaugh, Allegheny, Pottsville, Mauch Chunk und Pocono „formation", im ganzen 2000 feet mächtig und ferner noch 600 feet der oberdevonischen Chemung „formation".

Öl und Gas kommt in kommerziellen Mengen in den Sandsteinen des Untercarbon und des Oberdevon in verschiedenen Horizonten vor. Die Ölsande sind im Carbon der „Dunkard", „Big Injun", „Gantz", „Fifty-foot" und „Niniveh", im Devon der „Gordon" und „Fourth". Die bedeutenderen Gassande sind auch die eben genannten, wozu noch der „Salt" der Pottsville „formation" und der „Fifth", „Bayard" und „Elisabeth" der Chemung „formation" kommen.

Das tiefste in Green County und zugleich zweittiefste Bohrloch der Vereinigten Staaten wurde im Jahre 1904 unweit Aleppo Township gestoßen; es hat eine Tiefe von 5322 feet unter Oberfläche oder 4722 feet unter der Pittsburg-Kohle und durchsank den „Bayard" sand in einer Mächtigkeit von 7 feet bei einer Tiefe von 3235 feet unter Oberfläche. Von dem unter dem „Bayard" sand in einer Mächtigkeit von ca. 2000 feet erbohrten Gestein ist nur bekannt geworden, daß es aus „shells and slate" bestehe.

In Greene County macht sich weit weniger eine Abhängigkeit der Öl- und Gasvorkommen vom geologischen Bau bemerkbar, als in anderen Teilen des Appalachian basin und scheint die Antiklinaltheorie, wenigstens ohne Modifikation, hier nicht anwendbar, da Öl auch in den Flanken und in den Synklinalen angetroffen wird.

Nach Ansicht des Verf.'s hat die Antiklinaltheorie Gültigkeit nur in mit Wasser gesättigtem Gebirge. In Greene County sind indessen die Sande unter dem „Salt"-Sand, mithin die ölführenden Sande, praktisch jetzt trocken und das einst durch das in den Sanden ursprünglich — seit der Sedimentation — vorhanden gewesene Wasser in die Antiklinalen

gehobene Öl ist nach und nach mit dem Verschwinden des Wassers, der Schwerkraft folgend, an die Stellen gelangt, die es heute einnimmt.

Eine Erklärung dafür, warum und wie das Wasser entwich, kann Verf. nicht geben. **O. Zeise.**

## Topographische Geologie.

**Julius Ruska**: Geologische Streifzüge in Heidelbergs Umgebung. Leipzig 1908. Erwin Nägele. 208 p. Zahlr. Abbildungen.

In der ausgedehnten Literatur, welche die Geologie einem größeren Kreise zugänglich zu machen strebt und durch das erwachte Interesse des Publikums und der Verleger zu immer erneutem Blühen angereizt wird, nimmt das handliche, außerordentlich gut ausgestattete, klar disponierte Buch einen besonderen Platz ein. Es ist in mehrfacher Beziehung mustergültig — in der Auswahl des Stoffs und in der Form der Darbietung, die sich entfernt hält von dem Pathos des Popularisators und der nüchtern-trockenen Weise der Fachschriften. Je enger das Gebiet begrenzt wird, desto leichter kann man dem Publikum wirklich Gediegenes bieten, ohne an die wissenschaftliche Vorbildung allzu hohe Ansprüche zu machen. Wer mit dem Büchlein Ruska's in der Hand die geologisch ebenso interessante wie landschaftlich schöne Umgebung Heidelbergs durchstreift, wird viel lernen und vor allem auch geologisch sehen lernen.

Die Methode, die Verf. gewählt hat, wird am besten durch eine Aufzählung einiger der Illustrationen gekennzeichnet. Sie sind die Lichter, die Verf. auf Stellen seines Bildes setzt, die ihm selbst bedeutsam erscheinen.

Anstehender Granit im Neckarbett, Rotliegendes über Granit, Buntsandstein am Fuß des Heiligenbergs, Kiesgrube am Exerzierplatz, eine kleine geologische Karte des Odenwalds östlich von Weinheim, Diorit von Granit durchadert, Melaphyrmandelstein von Albersweiler, Schieferhornfels mit Granitinjektion, Absonderung des Porphyrs, Erosionsschlucht der Weschnitz, Schwerspatgänge, Bilder aus Porphyr- und Buntsandsteinbrüchen, Dünenschichtung im Buntsandstein, Trockenrisse und zerrissene Schlammschichten, Bankung im Pseudomorphosensandstein, Wellenkalkbrüche, Quellfalten im Gips, Kalkspatleisten im Keupermergel, altdiluviale Rheinsande, Hohlwege im Löß, Bilder aus dem Neckartal ziehen an uns vorüber, alle in originalen Aufnahmen. Illustrationen von Petrefakten, Schemata von Kristallen, auch Ausschnitte aus topographischen und geologischen Karten sind an passender Stelle eingefügt. Auch Literaturnachweise sind in einem Anhang gegeben. **E. Koken.**

R. Lepsius: Notizen zur Geologie von Deutschland. a) Über den Zusammenhang zwischen den tiefen Quellen und den großen Gebirgsüberschiebungen. e) Über Denkmann's Silur im Kellerwalde, im Harze und im Dillgebiete. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1908. 4—12. u. 26—30.)

Ausgehend von den Sprudeln von Bad Nauheim, die im mitteldevonischen Stringocephalenkalke erbohrt sind, glaubt Verf., daß auch die übrigen tiefen Quellen am Südrand des Taunus, die Quellen von Homburg, Cronthal, Soden, Wiesbaden, Kiedrich und Kreuznach ihren Kalkgehalt den in der Tiefe vorhandenen Kalkkomplexen verdanken. Er weist darauf hin, daß der südliche Abbruch des Rheinischen Schiefergebirges viel komplizierter gebaut ist, als man seither annahm. Im Osten zwischen Nauheim und Homburg bei Ober-Rossbach sowohl, als auch im Westen bei Bingerbrück und Stromberg treten am Rande des Gebirges Schollen mitteldevonischen Kalkes zutage. Auf der dazwischen liegenden Strecke, in der Gegend von Homburg und Wiesbaden, ist der Kalk durch eine Sericitschiefer- und Phyllitserie überschoben. Diese Taunusschiefer möchte Verf. für umgewandelte oberdevonische Sedimente halten. Nach neueren Untersuchungen anderer ist aber scharf zu scheiden zwischen den Taunusphylliten und den Sericitschiefern mit ihren Einlagerungen von Sericitgneisen (umgewandelten Quarzporphyren), Kalkphylliten und Kieselschiefern. Erstere werden jetzt ziemlich allgemein zum Gédinnien, letztere ins Silur oder noch tiefer gestellt.

Von Dill und Lahn bis zum Kellerwald durchzieht das Rheinische Schiefergebirge ein aus vorwiegend fossilleeren Quarziten, Grauwacken und Schiefern gebildeter Gebirgszug, der schließlich im Harze in den Gesteinen des Acker- und Bruchberges seine Fortsetzung findet. In diesem Schichtkomplex eingelagerten Plattenkalken fand Denkmann im Kellerwald Graptolithen und stellte darauf die ganze Gesteinsserie ins Silur. Ja er geht so weit, die Goniatiten enthaltenden Gilsakalke und Sandpflanzen führenden Grauwacken auch für silurisch zu erklären, nur weil sie in dem genannten Gebirgszuge auftreten. Nicht minder verwerflich ist es, die gleiche Schichtfolge im Harze und im Westerwald als Silur zu kartieren. Hier sind die graptolithenführenden Schichten bis jetzt überhaupt noch nicht gefunden, wohl aber treten im Dillgebiete Einlagerungen mitteldevonischen Kalkes wie die von Greifenstein auf. Auch nach Ansicht des Ref. handelt es sich bei dem in Rede stehenden „Silurzuge" nicht um eine stratigraphische, sondern um eine tektonische Einheit, in der verschiedene stratigraphische Elemente des Silur und Devon auf eine uns allerdings noch nicht bekannte Weise vereint sind. **H. Gerth.**

---

F. Hugi: Vorläufige Mitteilung über Untersuchungen in der nördlichen Gneiszone des zentralen Aarmassivs. (Eclogae geol. helvetiae. 9. 441—464. 1907.)

Die Kenntnis der Gneise des Aarmassivs beruht auf den von Heim, C. Schmidt, Fellenberg und Baltzer geschaffenen Grundlagen. Eine erneute Untersuchung ist durch Sauer's Forschungen im zentralen und östlichen Teile des Massivs angebahnt worden. Die Übergänge, die hier zwischen dem Gneis und dem südlich an diesen grenzenden Sericitschiefer bestehen, verlangen eine Erklärung, für die die Annahme nur „dynamischer Verarbeitung" des Gesteins nicht ausreicht. Verf. möchte die Sericitisierung, deren Maximum gerade mit dem Auftreten von Marmoreinlagerungen im Gneis zusammenfällt, auf die Rechnung postvulkanischer Tätigkeit setzen, die auf zuvor mechanisch zerrüttete Zonen einwirkte. Die genaue Zusammensetzung und die genetischen Verhältnisse der nördlichen Gneiszone im zentralen Teil des Aarmassivs zu erforschen, hat Verf. sich zur Aufgabe gestellt und seine Untersuchungen zwischen Gadmen und Grindelwald begonnen.

Das sichere Resultat seiner bisherigen Studien ist, daß die Hauptmasse der Gneise eruptiven Ursprungs ist. Für ihre Tiefengesteinsnatur sind beweisend:

1. die Art des Kontaktes mit den nördlichen Kalkalpen,
2. die strukturelle und chemische Beschaffenheit des Gesteins und
3. die Kontaktschollen, die es einschließt.

1. Die sogen. Zwischenbildungen (zwischen Gneis und Jurakalk) in der Umgegend von Innertkirchen, am Gstellihorn usw. sind durch Verrucano und Arkosen, einen dichten, gelblichen, stark verkieselten Dolomit, stark gepreßte Eisenoolithe und dunkle Kalke mit Chalcedongehalt charakterisiert. Kontaktmetamorphose ist an ihnen nicht nachweisbar. In der Umgebung des Wendenjoches unterteufen den „Gneis" des Grassen konkordant Anthrazitschiefer, graue und bunte Phyllite und Helvetanschiefer, wie Baltzer sie genannt hat, während die eigentlichen Zwischenbildungen vom Sernifit bis zum Dogger sich dazu in diskordanter Lagerung befinden. Konkordant mit den Anthrazitschiefern liegen Konglomerate mit Komponenten von bis 30 cm Durchmesser. Die „Phyllite und Helvetanschiefer" sind stellenweise Knotenschiefer mit Almandin, Turmalin, Rutil, Zirkon und Graphit. Die Konglomerate erscheinen, wo die Gerölle geringere Dimensionen aufweisen, als Konglomeratgneise.

2. Die Struktur des „Gneises" [Verf. setzt das Wort konsequent in Anführungsstriche, wohl weil er die Bezeichnung „Granit" für richtiger hält] stellt seine Tiefengesteinsnatur vollkommen sicher. Analysen liegen noch nicht vor.

3. Den Scholleneinschlüssen hat Verf. besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Sie sind an den Nordrand der Gneiszone oder an die Nachbarschaft der großen Kalkkeile gebunden. „In größerer Entfernung vom Kontakt wurden bis jetzt nur seltene Schollen von ganz untergeordneten Dimensionen vorgefunden." Verf. betrachtet die nördliche Gneiszone als das Randgebiet des Protoginlakkolithen des Aarmassivs. Ihre wechselnde Beschaffenheit und ihre Schieferigkeit beruht auf tiefgehenden Resorptionserscheinungen, die die schlierigen, streifigen und hornfelsartigen Gneise

erzeugten. Nicht resorbierte Schollen des Nebengesteins treten als Einschlüsse auf, die bis 300 m Durchmesser erreichen können. Man kann bei ihnen unterscheiden: (a) Kalksilikatfelse und (b) kristalline, silikatführende Kalke, Dolomit und Marmore.

Teilweise resorbierte Schollen von Kalksilikatfels finden sich besonders in der Äußeren Urweid an der Grimselstraße. In ihnen tritt bald der Biotit-, bald der Albitgehalt mehr hervor; bald sind es Amphibol-, bald Silikathornfelse. Ihre Mineralien zeigen „alle die Wirkung des Piezokontaktes". Am Lauteren See (unteres Gadmental) wurde in kristallinem Marmor ein Silikatfels angetroffen, der mit seinen langen, parallelen Quarzstengeln, seinem von Quarz durchwachsenen Augit und den feinen, staubförmigen Einschlüssen in Hornblende, Muscovit, Apatit, Feldspat und Titanit als Produkt des Piezokontaktes erscheint.

Die kristallinen, silikatführenden Kalke und Dolomite, die ganz besonders an die Umgebung der großen Kalkkeile gebunden erscheinen, erreichen sehr große Dimensionen. Die Schollen an der Äußeren Urweid (Grimselstraße) bestehen aus kristallinem Kalk oder körnigem Dolomit und werden von silikatreichen Zonen umrandet. In den Kalken fanden sich als kontaktmetamorphe Neubildungen: Granat, Diopsid, Forsterit, Vesuvian. Seltenere akzessorische Gemengteile sind Titanit, Quarz, Muscovit, Magnetkies, Pyrit, Graphit. An augitreichen Kalken wurde Pflaster-, in serpentinreichen Eozoonstruktur beobachtet. Die körnigen Dolomite erweisen sich u. d. M. als vollkommen unverzahnt und dynamisch nicht gestört. Sie enthalten Muscovit, mit Chlorit parallel verwachsen, Periklas, z. T. in Serpentin umgewandelt, Pyrit und Magnetkies.

Die Kalkschollen von Innertkirchen sind schieferig und weisen vollkommene Kataklase auf und führen Quarz, Albit, Klinozoisit, Skapolith, Titanit, Biotit, Phlogopit, Graphit, Pyrit. Die Kalkschollen von Stieregg am unteren Grindelwaldgletscher sind intensiv gefaltet. Ihre Struktur beruht einmal auf Kontaktmetamorphose, die Granat, Augit und Vesuvian hervorgebracht hat, dann aber auf späterer mechanischer Beeinflussung, durch die eine starke Kataklase der Mineralien erzeugt ist. An der Wendenalp treten granat- und vesuvianreiche Kalkblöcke auf, in einer Kalkscholle östlich des Sustenpasses findet sich Prehnit.

Die Marmore von Scheftelen, am Schönalphorn und auf der Laucherlialp am Gstellihorn (nur in Blöcken) zeichnen sich durch die Führung von Quarz, Albit, sulfidischen Erzen, Graphit, fluor- und hydroxylhaltigen Verbindungen aus, Mineralien, deren Entstehung auf pneumatolytische Tätigkeit zurückzuführen ist. Die ausgesprochene Mörtelstruktur verrät eine sekundäre dynamische Beeinflussung, die aber nicht die neugebildeten Mineralien mitbetroffen hat.

Die postvulkanischen Vorgänge haben auch die Sericitisierung der Quarzporphyre bewirkt, die sich in derselben Zone wie die letzterwähnten Marmore finden.

Mangels Fossilien in den eingeschlossenen Kalkschollen ist das Alter des Granitlakkolithen schwer zu bestimmen. Aber die metamorphen Schiefer

und Konglomerate am Wendenjoch deuten auf eine postcarbonische Entstehung.

[Verf. bezeichnet seine Beweise für die Tiefengesteinsnatur des Gneises als „strikt". Wenn er aber unter diesen Beweisen die chemische Beschaffenheit des Gesteins anführt und nachher erklärt, Analysen seien noch nicht gemacht, so ist das etwas optimistisch. C. Schmidt hat (Über die Geologie des Simplongebietes und die Tektonik der Schweizer Alpen, p. 513; vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -91-) darauf hingewiesen, daß Hugi in den Zwischenbildungen keine Metamorphose gefunden hat, die man erwarten müßte, wenn der Aaregneis(granit) so jung wäre, wie man aus Hugi's Angaben eigentlich schließen muß. Das Profil des Wendenjochs sowie das Alter der Aarmassivs-Eruptivgesteine sind jüngst von J. Königsberger eingehender behandelt. Vergl. Ref. im nächsten Heft.]

**Otto Wilckens.**

**E. Blumer:** Zur Kenntnis des helvetischen Alpennordrandes. (Vierteljahrsschrift d. Nat. Ges. Zürich. **51**. 473—480. 1908.)

Die Untersuchungen, die Verf. im Gebiete von Wageten, Brüggler und Köpfenstock ausgeführt hat, haben zu Ergebnissen über den Bau dieser Kette geführt, die wesentlich von denjenigen Vorstellungen abweichen, zu denen früher Burckhardt gekommen war. Eine Konkordanz zwischen Kreide, Eocän und Molasse und einem verkehrten Mittelschenkel von Kreide, Eocän und Molasse ist nicht vorhanden. Die Molasse bildet am Alpennordrand keine übergelegte Synklinale. Die sogen. rote Molasse ist nicht aquitanisch. Sie fehlt nördlich der Wageten ganz. Was man für den verkehrten Schrattenkalk gehalten hat, ist Valanginien und Jura. Die Hauptmasse der Nordwände von Wageten, Brüggler und Köpfenstock sind nicht Kreide, sondern Tithon (Troskalk). Die ganze Kette ist nicht ein aus dem Flysch auftauchendes Gewölbe, sondern eine einfache, auf Eocän und Molasse schwimmende Schichtreihe vom Tithon bis Eocän. Jede Gewölbeumbiegung fehlt und Burckhardt zeichnet im Mittelschenkel die Kreide viel mächtiger als im hangenden Schenkel, weil er im Nordschenkel Tithon und Valanginien für Schrattenkalk gehalten hat. Man betrachtet bis jetzt die Wageten—Köpfenstockdecke als aufbrandenden Stirnrand der Mürtschendecke. Aber stratigraphische Verschiedenheiten mahnen zur Vorsicht, so das Auftreten von Taveyannazsandstein im Flysch der Wageten, ein Gestein, das in der nördlichen helvetischen Kette der Ostschweiz sonst fehlt. Vielleicht tritt also in der Wageten doch die Glarner Decke zutage. Ihre Fortsetzung nach O. ist der Kapfenberg bei Weesen.

Nach Tobler und Buxtorf sind die Aubrige nicht die Fortsetzung der Rigihochfluhkette; sie sind aber ferner auch nicht die Fortsetzung der Wageten—Köpfenstockdecke. Aubrige und Wageten gehören zu verschiedenen Decken, erstere zur Säntis-, letztere zur Mürtschen(?)decke.

In beiden sind die Tektonik und die Stratigraphie verschieden; z. B. ist der Schrattenkalk in der Wageten—Köpfenstock- 20—30, in der Aubrigkette 200 m mächtig. Das Bindeglied zwischen der großen Masse der Säntisdecke im O. und der Aubrigkette ist die Riseten bei Näfels.

Der Alpenrand wird also von Teilen folgender Decken gebildet: Vom Rhein bis zur Linth von der Säntisdecke, resp. der Hohkastendecke (Zweigdecke der vorigen), dann von der Mürtschendecke, dann nochmals der Säntisdecke, hierauf der Drusbergdecke. **Otto Wilckens.**

**Albert Heim:** Geologische Begutachtung der Greinabahn, Projekt des Herrn Oberingenieur Dr. Moser. — Geologische Nachlese No. 16. (Vierteljahrsschrift d. Nat. Ges. Zürich. **51.** 378—396. 1 Taf. 1906.)

Der geplante Greinatunnel durchbohrt den östlichen Teil des Gotthardmassivs mit den Mulden jüngerer Gesteine auf jeder Seite und noch ein kleines nördliches Massiv. Er verläuft quer zum Streichen der Schichtung und Schieferung, was für seine Ausführung sehr bequem ist. Nacheinander wird er von S. nach N. folgende Gesteine durchfahren:

| km vom S.-Portal | ungefähre Erstreckung in m | |
|---|---|---|
| 0—0,1 | 50—100 | Gehängeschutt. |
| 0,1—3,75 | 3700 | Sostoschiefer (gefältelte, metamorphosierte Kalkglimmerschiefer) mit Dolomiteinlagerungen. |
| 3,75 | 5—50 | Dolomit. |
| 3,8—5,7 | 1900 | Glanzschiefer, zuletzt vielleicht etwas Dolomit. |
| 5,7—10,0 | 4300 | Streifengneis. |
| 10,0—11,0 | 1000 | Streifengneis?, Glimmerschiefer?, Quarzporphyr?, Amphibolit?, Serpentin? |
| 11,0—12,8 | 2000 | Granit. |
| 12,8—15,0 | 2200 | Gneis. |
| 15,0—16,3 | 1300 | Sericitgneis und -schiefer. |
| 16,3—16,8 | 500 | Verrucano, Glanzschiefer, Dolomit?, Verrucano. |
| 16,8—20,35 | 3350 | Sericitgneis und -schiefer. |

Besondere Hindernisse wird der Tunnel nicht antreffen, auch nicht in der Form großer Wassereinbrüche. Druckhafte Stellen können wie in jedem großen Alpentunnel vorkommen. Voraussagen kann man sie nicht. Der Tunnel wird mit seiner Länge von 20 350 m den Simplon- (19 730 m) und den Gotthardtunnel (14 800 m) übertreffen. Als höchste Temperatur,

die man in der Tunnelmitte antreffen wird, schätzt Verf. 40°. Die steile Schichtstellung im Greinagebirge erleichtert die Abkühlung des Gebirgsinneren.

Was die Zufahrtslinien zum Greinatunnel anbetrifft, so führt die nördliche durch ein Gebiet, das keine technischen Schwierigkeiten bereiten wird. Das Nordportal des Tunnels liegt in der Gegend von Somvix in 900 m ü. d. M. Die südliche Zufahrtlinie ist durch das Val Blenio gedacht und erreicht das Südportal ebenfalls in 900 m Meereshöhe. Für sie sind zwei kurze Kehrtunnel und fünf gewöhnliche Tunnel nötig.

**Otto Wilckens.**

---

**A. Buxtorf**: Zur Tektonik der zentralschweizerischen Kalkalpen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **60**. 163—197. 2 Taf. 1908.)

Das schöne, durch das Reußtal aufgeschlossene Profil von der Windgälle bis zum Rigi ist im Laufe der zwei letzten Dezennien sehr verschieden gedeutet worden. Stellt man, wie Verf. es tut, die Auffassungen der verschiedenen Autoren in einer Profilserie zusammen, so gewinnt man einen guten Überblick über die Entwicklung der neueren Anschauungen über den Bau der nordschweizerischen Alpen. Der Unterschied der Profile von Alb. Heim (1891) und Lugeon (1901) beruht nicht auf den beobachtbaren Tatsachen, sondern auf der verschiedenen Deutung der Beobachtungen. Die Frage, ob die Rigihochfluhkette mit der Axenkette zur tieferen oder mit der Frohnalpdecke zur höheren Überschiebungsdecke gehört, dürfte jetzt im Sinne der letzteren Auffassung endgültig entschieden sein.

Die zuerst von Lugeon in den Karpathen nachgewiesene Erscheinung der Längsstreckung und Längszerreißung macht sich in den nördlichsten Kreideketten aufs deutlichste bemerkbar, wenn auch nicht überall in der gleichen Weise und Stärke: Zwischen Toggenburg und den Aubrigen sind ganze Ketten fadenförmig ausgezogen, am Vierwaldstättersee wird der gleiche Effekt durch schief zur Kette verlaufende Querbrüche bewirkt.

Die nördlichste Kreidekette steht in anormalem Kontakt mit der nördlichen Flyschzone und diese wiederum mit der Molasse. Die Schichten der letzteren haben am Alpenrande keine synklinale Stellung, sondern bilden den Südschenkel der südlichsten Molasseantiklinale. Arnold Heim's Theorie von der Brandung der Alpen an einem erodierten Nagelfluhgebirge gilt auch für das Rigigebiet. Man beobachtet nämlich auch hier, daß alle Querstörungen der Kreiderandkette in der randlichen Flyschzone erlöschen. Vitznauer Stock, in geringerem Maße auch Rigihochfluh, ruhen in Nischen in der Südabdachung des Riginagelfluhklotzes, zwischen denen der Bireggsporn südwärts vortritt. Die sogen. Tiefbachkonglomerate bei Gersau sind abgeschürfte Fetzen von Nagelfluh im Flysch. Wenn Bürgenstock und Pilatus genau im Streichen der nach W. zu in voller Mächtigkeit un-

vermittelt aufhörenden südlichen Riginagelfluh liegen, so beruht das wahrscheinlich auf der Erosion der letzteren, d. h. dem Vorhandensein eines altpliocänen Talbeckens, in das die Randkette hineinbrandete. Bezüglich der Entstehung der Nagelfluh bekennt sich Verf. zu der Ansicht, daß die exotischen Decken das Material der Gerölle wesentlich mitgeliefert haben.

Was das gegenseitige Verhalten der „höheren“ und „tieferen“ helvetischen Decke zwischen Urner und Brienzer See betrifft, so muß sein Rigihochfluh = Schrattenfluh, Tertiärzone Brunnen = Tertiärzone unter und nördlich der Giswyler Klippen, Frohnalp = Brienzer Rothorn, Tertiärzone nördlich der großen Windgälle und unter der Schächentaler Windgälle = Tertiär am Nordfuß des Wetterhorns ob der Gr. Scheidegg. Unsicherheit herrschte über die Fortsetzung der „Axendecke“ westlich des Urner Sees. Man hielt früher die Urirotstockdecke dafür, aber Verf. kann diese jetzt nicht mehr als obere Teildecke der tieferen, sondern muß sie als Ostende des Juraanteils der höheren helvetischen Decke betrachten. Der Jurakern der Axendecke ist im Fuß der Gitschenwand zurückgeblieben. In 5 Profilen stellt Verf. seine Ansichten über den Bau der schweizerischen Zentralalpen vom Nordrande des Aarmassives bis an die Molasse und vom Thuner See bis Brunnen übersichtlich dar. Auch ist eine geotektonische Skizze dieses Gebietes beigegeben. Man kann die helvetischen Decken der Zentral- und Ostschweiz nicht nur als sekundäre Lappen einer einheitlichen Überschiebungsdecke deuten, sondern man kann unter ihnen drei durch Überschiebungen scharf voneinander getrennte Einheiten unterscheiden: Griesstock-, tiefere und höhere helvetische Decke. Diese Decken vereinigen sich wohl sicher erst in der Wurzelregion am Südrande des Aarmassives. Einstweilen noch nicht recht unterzubringen ist das Gebiet des „Vorderen Gitschen“, das vielleicht eine Art von Zwischenstück darstellt.

Die Randkette besitzt nach Gerber's Beobachtungen an der Standfluh eine gewisse Selbständigkeit gegenüber der höheren helvetischen Decke. Verf. nimmt an, daß sie sich überall zwischen dieser und dem autochthonen Tertiär südwärts ausspitzt. Die Randkette ist eine reine Kreidekette. Dies Abgleiten und Vorbranden der Kreidesedimente beruht auf dem Vorhandensein der mächtigen Mergelschiefer zwischen ihnen und den Jurakalken, durch welche hier wie auch sonst der Schichtkomplex in zwei sich mechanisch verschieden verhaltende Massen zerlegt ist.

Anhangsweise werden noch die Leimernschichten besprochen, die von dem Bergrücken Leimern bei Beatenberg ihren Namen haben. Es sind Kalke und dünnschichtige Mergel mit reicher Foraminiferenfauna, die zwischen Thuner See und Giswyler Stöcken als lokale Einschaltungen im Flysch erscheinen. Daß es sich an der Leimern um eine Klippe von Neocomfleckenkalk und Couches rouges handelt, wurde auf einer Studentenexkursion unter A. Tobler's Führung schon 1899 erkannt. Schon lange vorher hat Quereau die Leimernschichten der Rotspitz (Giswyler Stöcke) und von Merligen als exotisch aufgefaßt. Falls alle an die Zone von sogen. unterem Flysch vom Thuner See durchs Habkerntal bis ins Quell-

gebiet der Gr. und Kl. Emme geknüpften Vorkommen von Leimernschichten sich als exotisch erweisen sollten, so ist möglicherweise ein großer Teil des Flysches der Habkernzone, darunter der mächtige Schlieren-Flysch, nicht helvetisch, sondern exotisch. **Otto Wilckens.**

1. **P. Termier**: Sur les granites, les gneiss et les porphyres écrasés de l'île d'Elbe. (Compt. rend. Ac. des Sc. Paris. **148**. 1441—1445. 1909.)

2. —: Sur les nappes de l'île d'Elbe. (Ibid. 1648—1651.)

3. —: Sur les relations tectoniques de l'île d'Elbe avec la Corse et sur la situation de celle-ci dans la chaîne alpine. (Ibid. **149**. 11—14. 1909.)

1. Nachdem Verf. zusammen mit E. Maury das Vorhandensein einer zertrümmerten Granitschuppe an der Basis der Überschiebungsdecke von Ponte-Luccia, Saint-Florent und Macinaggio auf Korsika nachgewiesen hatte, lag die Vermutung nahe, dies charakteristische Element der Tektonik möchte auch auf Elba zu finden sein. In der Tat konstatiert man in den Graniten und Gneisen des östlichen Teils der Insel dieselben mechanischen Phänomene wie auf Korsika. Diese Gesteine tragen dann mancherwärts eine mächtige Folge von Glimmerschiefern, den „präsilurischen Gneis" Lotti's. Der schönste Granitmylonit findet sich bei Porto Longone, wo das stark veränderte Gestein noch Inseln von normalem Granit (den bekannten Elbagranit) einschließt und seine wahre Natur gut zu erkennen gibt. Porto Longone gegenüber wird der Granit durch Gneis vertreten, der von mindestens 500 m mächtigen Glimmerschiefern überlagert wird. In der Valdana erscheint zerquetschter und geschieferter Mikrogranit (Quarzporphyr), der früher mit den vorsilurischen Gneisen vereinigt, in Wirklichkeit aber derselbe Mikrogranit ist, der in den Macigno und Albarese eindringt.

Diese Mylonitetage bildet die Unterlage aller Formationen Elbas. Ihre Unterlage ist unbekannt. Nahe bei Portoferraio finden sich Reibungsbreccien. Das große Granitmassiv des Monte Capanne zeigt kein Merkmal der Zerquetschung.

2. Zwischen den Mylonit und die sedimentären Gesteine schalten sich zusammenhängende Linsen von metamorphen Gesteinen ein, wie sie im Glanzschiefergebiet von Korsika vorkommen. Auch auf Elba treten in ihren höheren Horizonten Grünsteine auf. Verschiedene Formationen Elbas erscheinen als linsenförmige Massen. Das alles zeigt, daß Elba Deckenland ist. Dabei sind Faltungen nur schwach entwickelt. Am Monte Fabrello findet sich eine Überschiebung von Silur auf Eocän. Hier liegt der Knotenpunkt der elbischen Geologie. Das Silur liegt auf Eocän mit Quarzporphyr, diese auf geschiefertem Quarzporphyr. Zwischen Silur und Eocän liegen Glanzschiefer mit Serpentin.

Es gibt drei Decken auf Elba, nämlich:

| I. (unten) | II. | III. (oben) |
|---|---|---|
| Eocän (kalkig, schieferig, sandig) | Glanzschiefer und Serpentin | Eocän (Schiefer, Jaspis, weiße Kalke) mit viel grünen Eruptivis |
| Triasmarmor und -dolomit | | Lias |
| Granit, Gneis, Glimmerschiefer (im O. der Insel sehr zerquetscht) | | Triasdolomit und -quarzit |
| | | Verrucano |
| | | Carbon? |
| | | Silur |

Das Eocän mit Grünsteinen von III und das Eocän ohne Grünsteine von I treten auf zwei Linien in unmittelbaren, anormalen Kontakt. Auch erscheint letzteres, da die Decke II oft zwischen beiden fehlt, in Fenstern unter dem ersteren.

Auf Korsika ist die Glanzschieferdecke die tiefste und darauf liegt eine Decke mit Granit-Mylonit an der Basis.

3. Es fragt sich nun, ob die Decken von Elba dieselben sind wie die auf Korsika und ob auf diese Weise Korsika zum Apennin gehört, oder ob ein Wurzelgebiet zwischen Elba und Korsika durchstreicht, von dem aus die Decken von Korsika nach W., die von Elba und des Apennin nach O. bewegt sind.

Die oberste Decke von Elba ist die östliche Fortsetzung der oberen korsischen Decke. Gegen O. verliert sie ihre granitische Basis, statt dessen erscheint das Silur. Der Briançonnaischarakter des Mesozoicums verliert sich gleichzeitig, das Eocän bleibt dasselbe. Elba ist ein Bindestrich zwischen Korsika und dem Apennin. Somit ist Steinmann's Theorie bestätigt, die den Ursprung des Apennin auf Korsika gesucht hat.

Allem Anscheine nach bilden die beiden unteren Decken von Elba den ganzen nördlichen Apennin. Durch Fenster in der Decke II sieht man im Apennin die tiefste Decke von Elba, deren Mesozoicum aber hier viel reicher entwickelt ist (apuanische Alpen).

Auf Korsika liegt der Westrand der Glanzschieferzone unter dem Granit der Hochkette. Der westliche Teil des Granitgebietes von Korsika ist Wurzelland und grenzt zweifellos im W. an die versenkte autochthone Zone zwischen alpinem und apenninischem Gebiet.

Verf. kann seine frühere Ansicht, daß die tektonische Achse des alpinen Gebirges östlich von Korsika und von Sardinien durchstreicht, nicht aufrecht erhalten. Sie verläuft westlich von Korsika unter dem Meere, und zwar liegt sie schräg zu den stratigraphischen Zonen: in Piemont in den Glanzschiefern, aber von Ligurien ab im Briançonnais.

**Otto Wilckens.**

Walther, J.: Geologie Deutschlands. Leipzig 1910. 358 p. 191 Fig. 1 Karte.

Ussing, N. V.: Dänemark. In: Handbuch der regionalen Geologie von Steinmann und Wilckens. **1.** Abt. 2. H. 1. Heidelberg 1910. 38 p. 12 Fig.

Sonntag, P.: Geologischer Führer durch die Danziger Gegend. Danzig 1910. 156 p. 40 Fig.

Reinisch, R.: Entstehung und Bau der deutschen Mittelgebirge. Leipzig 1910. 206 p. 48 Fig.

Mordziol, C.: Einige Bemerkungen zum Alter der deutschen Mittelgebirge. (Ber. Vers. oberrhein. geol. Ver. 1910. 14—17.)

Stoller, J.: Die Landschaftsformen der südlichen Lüneburger Heide, vom geologischen Standpunkt betrachtet. (2. Jahresber. Niedersächs. Ver. Hannover 1909. 126—131.)

Spethmann, H.: Der zweite Teil von C. Gagel's Arbeit: Zur Geologie Schleswig-Holsteins. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 209—217.)

Harbort, E.: Über die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrund des Diluviums der Umgebung von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **31.** I. 1910. 1—36.)

Wagner, W.: Geologische Beschreibung der Umgebung von Fladungen vor der Rhön. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1909. **30**, 2. 1910. 109—174.)

Kranz, W.: Zur Tektonik des Siebengebirges. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 153—163. 3 Fig.)

Volk, K. G.: Geologische Wanderungen am schwäbischen Meere. Leipzig 1910. 45 p. 14 Fig.

Regelmann, C.: Zur Tektonik der Schwäbischen Alb. Eine Erwiderung an Herrn W. Kranz. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 307—313.)

Libus, A.: Die Bruchlinie des „Vostry" im Bereiche der SW.-Sektion des Kartenblattes Zone 6, Kol. X und ihrer Umgebung. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **60.** 1910. 99—114. 1 Fig. Taf. 5.)

Frech, F.: Geologische Beobachtungen im pontischen Gebirge. Oberkreide, Flysch und mitteltertiäre Masseneruptionen bei Trapezunt, Kerassunt und Ordu. (Dies. Jahrb. 1910. I. 1—24. 3 Fig. Taf. 1—2.)

Ugolini, R.: I terreni di Rosignano e Castiglioncello. Studi e ricerche di Geologia agraria. Pisa 1910. 128 p. 2 Taf.

Lotti, B.: Geologia di Toscana. (Mem. descr. Carta geol. d'Italia. **13.** 1910. 1—484. 4 Taf.)

Martin, E. A.: Some observations on the Brighton Cliff. Geol. Mag. 1910. 290—294.

Högbom, B.: Svenska Spetsbergsexpeditionen 1909. (Imer. Årg. **20.** 1910. Stockholm. 465.)

Holmquist, P. J.: Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. (Guide des excursions en Suède 1910. 71 p. 1 Taf.)

Sjögren, O.: Der Torneträsk: Morphologie und Glazialgeologie. (Guide des excursions en Suède 1910. 28 p. 3 Taf.)

Svenonius, Fr.: Der Kårso-Gletscher. (Guide des excursions en Suède 1910. 14 p. 12 Fig.)

Törnebohm, A. E.: Kurze Übersicht über die präquartäre Geologie Schwedens. (Guide des excursions en Suède 1910. 8 p. 2 K.)

Törnquist, S. L.: Smärre geologiska och paleontologiska meddelanden. (Geol. Fören i. Stockholm Förh. **32**. 1910. 23—44.)

Fries, T. och Bergström, E.: Några iaktagelser öfver palsar och deras förekomst i norelligaste Sverige. (Geol. Fören i Stockholm Förh. **32**. 1910. 195—205.)

Gröber, P.: Vorläufiger Bericht über die tektonischen Ergebnisse einer Forschungsreise im südlichen Tiën-schan. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 338—347. 7 Fig.)

Boehm, G.: Zur Geologie des Indo-australischen Archipels. (Nachträge IV. Zur neuen obertriadischen Fauna aus den Molukken. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 161—163.)

— Zur Geologie des Indo-australischen Archipels. (Nachträge V. Zur Kenntnis der Südküste von Misól. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 197—209. 1 Fig.)

Martin, K.: Junghuhn's Ansichten über die versteinerungsführenden Sedimente von Java. (Aus Gedenkboek Franz Junghuhn. Haag 1910. 10 p.)

Wanner, J.: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Insel Misól (Niederländisch-Ostindien). (Tijdschr. v. h. kgl. nederl. Aardrijksk. Genootsch. 2. Ser. **27**. 1910. 469—500. 5 Fig. Taf. 11—12.)

— Einige geologische Ergebnisse einer im Jahre 1909 ausgeführten Reise durch den östlichen Teil des Indo-australischen Archipels. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 137—147.)

Ahlburg: Über den geologischen Aufbau von Nordcelebes. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 191—202. 3 Fig.)

Friedländer, J.: Beiträge zur Geologie der Samoainseln. (Abh. Akad. Wiss. München. **24**. 3. 1910. 509—541. 8 Taf.)

Richarz, St.: Der geologische Bau von Kaiser Wilhelms-Land nach dem heutigen Stand unseres Wissens. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. 406—536. 10 Fig. Taf. 13—14.)

Andrew, A. R. and Bailey, T. E. G.: On the geology of Nyasaland. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 189—252. Taf. 18—19.)

Banse, E.: Der arische Orient. (Aus Natur und Geisteswelt. Leipzig 1910. 104 p. 39 Fig.)

Ball, J.: Origin of the Nile valley and the Gulf of Suez. (Geol. Mag. 1910. 71—76.)

Guillemain, C.: Beiträge zur Geologie von Kamerun, unter Beteiligung von Harbort, Jaekel, Klautzsch und Menzel. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. **62**. 1909. 466 p. 8 Fig. 25 Taf.)

Koert, W.: Geologische Karte von Togo mit Begleitwort. 4 p. 1910.

Stromer, E.: Die Geschichte des afrikanischen Festlands nach neueren Forschungen. (Naturw. Wochenschr. **13**. III. 1910. 161—168.)

Collins, W. H.: A geological recónnaissance of the region traversed by the national transcontinental railway between Lake Nipigon and Clay lake, Ontario. (Canada deptmt. of mines, geol. Survey. 1909. 62 p. 2 Taf.)

Noble, L. F.: Contributions to the geology of the Grand Canyon, Arizona. — The Geology of the Shinnmo area. (Am. Journ. Sc. **29**. 1910. 369—386.)

Schuchert, Ch.: Palaeogeography of North America. (Bull. geol. soc. N.-America. **20**. 1910. 427—606. Taf. 46—101.)

## Stratigraphie.

### Allgemeines.

**James Geikie**: Traité pratique de Géologie. Traduit et adapté de l'ouvrage anglais „Structural and Field Geology" par M. Paul Lemoine. Paris 1910. 489 p.

Das vortreffliche Buch ist in Deutschland bekannt; ich brauche über die praktische Anordnung des Stoffes und die Vorzüge Geikie'scher Darstellung nichts zu berichten, ich möchte aber die Aufmerksamkeit auf die vorzügliche Übersetzung ins Französische lenken, welche Lemoine gegeben hat. Es handelt sich eigentlich weniger um eine Übertragung in eine andere Sprache, als um eine Anpassung an die Bedürfnisse und Erwartungen des französischen Leserkreises und ich möchte wünschen, daß in ähnlicher Weise auch uns Deutschen die besten Werke des Auslandes nicht zugänglich — das sind sie — sondern heimisch und vertraut würden. Man muß verstehen, das allzu Lokale abzustreifen und nicht nur sprachlich, sondern auch synthetisch dem neuen Leserkreis entgegenzukommen. Ganz besonders sind die vielen schematischen Textbilder zu loben. Lemoine sagt mit Recht: „J'ai pensé, en effet, que pour la clarté du texte, rien ne vaut un schéma avec une légende abondante, pas même une photographie."

E. Koken.

Haase, E.: Geologisches Lesebuch. Leipzig 1909. 84 p.

—. Die Erdrinde. Einführung in die Geologie. Leipzig 1909. 170 + 84 p. 176 Fig. 3 Taf.

Walther, J.: Vorschule der Geologie. 4. Aufl. Jena 1910. 293 p. 113 Fig.

Waagen, L.: Unsere Erde. Der Werdegang des Erdballs und seiner Lebewelt, seine Beschaffenheit und seine Hüllen. Himmel und Erde. **2**. München 1910. 695 p. 715 Fig. 56 Taf.

Beyschlag, F.: Die Aufgaben der geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 1—5.)

Nickles, J. M.: Bibliography of North American Geology for 1908. (U. S. geol. Surv. Bull. 409. 1909. 148 p.)

Branca, W.: Über die Abtrennung der Paläontologie von der Geologie. (Naturw. Zeitschr. 1910. 113—115.)

Pompeckj, J.: Die Meere der Vorzeit. (Vortrag.) Göttingen 1910. 21 p.

Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemeinverständliche Geologie. 1. Geologische Kräfte. 1. Heft. 1910. Stuttgart.

## Tertiärformation.

**W. Schottler**: Cyrenenmergel und jüngeres Tertiär bei Wieseck. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. großherzogl. geol. Landesanst. Darmstadt. 4. 30, 68.)

In der Nähe von Wieseck wurden zwei Bohrlöcher von 43 resp. 45,4 m Tiefe niedergebracht, um die im Untergrunde anstehenden Schichten zu untersuchen. Es fanden sich gelbe, tiefer graue Tone, und dazwischen helle Sande, in dem zweiten Bohrloch auch sandiger Kies mit Geröllen von Milchquarz, aber auch von Lydit, Radiolarienkiesel und Buntsandstein, darunter wieder dunkelgrauer sandiger Ton. Durch sorgfältiges Schlämmen der Bohrproben wurden zahlreiche Foraminiferen aus den tieferen Schichten erhalten, welche dem Cyrenenmergel angehören dürften; auf diesem liegt, wahrscheinlich diskordant, das „jüngere lakustre und fluviatile Tertiär", wohl Miocän, welches basaltisches Material enthält und durch Verwerfungen von den paläozoischen Schichten getrennt wird. Verschiedene Verwerfungen aus älterer und jüngerer, auch diluvialer Zeit werden angeführt, welche z. T. auch die Basaltdecken zerstückelt haben.

Gegen ein pliocänes Alter dieser jüngeren Schichten spricht, daß in diese Zeit „auch der Aufbau des ganzen mächtigen Vogelsberges zusammengepackt werden müßte", auch der Fund von *Mastodon angustidens* „im Tuff zwischen den Trappergüssen der zweiten Phase". **von Koenen.**

**A. Steuer**: Über Tertiär und Diluvium auf den Exkursionen des Niederrhein. geol. Vereins vom 4.—8. April von Bingen aus. (Ber. Niederrh. geol. Ver. 1909. 23.)

Die unterschiedenen drei Diluvialterrassen des Rheins sind von immer neuen tektonischen Bewegungen betroffen worden und wurden durch die Odenwaldbäche überschüttet, aber auch durch alte Flußrinnen ausgewaschen. Schon die oberste enthält Hornsteingerölle mit Radiolarien aus dem alpinen Tithon, vielleicht auch aus dem Culm. Es wurden von Kreuznach aus besucht Sandgruben im unteren Meeressande am Tempelberg (über Rotliegendem und unter Naheschotter), am Ölberg bei Wöllstein (über Quarzporphyr) mit Fossilien, Cyrenenmergel am Kirchberg bei Hackenheim,

sowie Meeressande südwestlich davon (unter Rupelton) und am Rosenberg (durch Schwerspat verkittet). Ferner die Cerithien- und *Corbicula*-Kalke bei Weisenau, Laubenheim, Budenheim (unter einer Diluvialterrasse), Cyrenenmergel mit Braunkohlen westlich Ingelheim (unter Terrasse), Cerithienkalk, unten mit Sand und Kies, westlich Heidesheim und Niederingelheim. Schließlich die oberen fossilreichen Cyrenenmergel am Wege von Ockenheim nach der 14 Nothelfer-Kapelle. Diese Aufschlüsse werden näher erläutert und z. T. abgebildet. **von Koenen.**

**A. Steuer**: Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und über ihre Fauna. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Geol. Landesanst. zu Darmstadt f. 1909. 4. 30, 41.)

Nach einer historischen Übersicht wird der petrographische und paläontologische Fazieswechsel zwischen den einzelnen Schichtenfolgen des Mainzer Beckens besprochen und es wird auf Grund umfassender Untersuchungen hervorgehoben, daß derselbe in den verschiedenen Teilen des Beckens wohl nicht ganz gleichzeitig und z. T. nicht ganz scharf erfolgt ist, daß aber eine Trennung auch der oberen Schichten durchzuführen ist. Die Cerithienschichten gehören allein dem Oberoligocän an, also entgegen den Annahmen von Mordziol und Dollfus, wenn auch Cerithien öfters noch in den unteren *Corbicula*-Bänken vorkommen. In diesen fehlt aber gelegentlich die Gattung *Corbicula*, so daß der Name *Corbicula*-Schichten vielleicht durch einen anderen zu ersetzen wäre. Bezeichnend ist für sie *Hydrobia inflata*, während *H. ventrosa* schon im Cyrenenmergel auftritt und in den Hydrobienschichten massenhaft vorkommt; die Schichten mit *H. inflata* entsprechen nicht immer den „Oberen Cerithienschichten" Kinkelin's. *Helix Ramondi* und *H. deflexa* finden sich auch nicht höher. In einer genaueren Besprechung der Melanien wird für die seltenen, mangelhaft erhaltenen Stücke des Cerithienkalkes der Name *Melania tenuicostata* Sbg. angenommen, für die der *Corbicula*-Schichten *Melania Escheri* var. *costata* Sbg. Schließlich wendet sich Verf. noch gegen einige von Dollfus ausgesprochene Ansichten (vergl. das Ref. auf p. -270-). **von Koenen.**

**W. Schottler**: Über einige Bohrlöcher im Tertiär bei Lich in Oberhessen. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. großherzogl. geol. Landesanst. Darmstadt. 4. 26, 49.)

Einige bis zu 117 m Tiefe sich ergänzende Bohrlöcher erreichten den Rupelton; darüber folgten 100 m Cyrenenmergel, unten sandig, oben tonig, mit Braunkohlen, ca. 20 m bunte Tone mit Basalttuff und Basalt.

**von Koenen.**

**H. Engelhardt et F. Kinkelin**: Oberpliocäne Fauna und Flora des Untermaintales und unterdiluviale Flora von Hainstadt a. M. (Abh. Senckenb. Naturforsch.-Ges. **29**. 3. Heft.)

Nach kurzer Erwähnung der älteren, aus dem Mainzer Becken bekannten Floren werden die Aufschlüsse in jungpliocänen Tonen und Torfschichten in einem Brunnen in Niederursel und dem erweiterten Klärbecken Frankfurts angeführt und die sehr mühsame und sorgfältige Gewinnung und Erhaltung der Pflanzenreste aus dem letzteren beschrieben, dann eine Reihe von Bohrresultaten bis zu 70 m Tiefe im Maintal im Frankfurter Unterwald. Es wurden die oberpliocänen, über 90 m mächtigen, kalkarmen, meist grauen Sande und Tone im Osten durch eine mehrfach basaltführende Verwerfung gegen die älteren Kalke und Mergel abgeschnitten, und sie legen sich auf diese vom Pol am Main bei Frankfurt an diskordant. Darauf folgen dann diluviale und alluviale Bildungen. Ein Bohrloch im Frankfurter Walde ergab 10,9 m Alluvium und Diluvium, 78,23 m Pliocän, 11,5 m Basalt und 14,24 m graue und grünliche Sande und Letten, z. T. mit Pflanzenresten, also bis zu 117,63 m (14,33 m unter dem Meeresspiegel) wohl noch Pliocän, ohne das Liegende zu erreichen. Zum Oberpliocän werden auch die Braunkohlen der Wetterau von Dornassenheim, Weckesheim, Dorheim etc. gestellt. Es fehlen aber Schichten des Obermiocän darunter resp. über den Hydrobienkalken. Dann wird das Verhalten zu den hellen Sanden und Quarzschottern mit oder ohne Kieseloolithgeröllen besprochen, die von E. Kaiser, G. Fliegel und Mordziol besonders beschrieben worden sind.

Endlich wird dann eine reiche Flora, großenteils aus dem Klärbecken, aufgeführt, einige Pilze, Moose, Farne, zahlreiche Gymnospermen, meist Zapfen oder Samen, und Monokotyledonen sowie namentlich Dikotyledonen, meist Früchte oder Samen, und schließlich einige Insekten etc.

Hierauf folgt dann noch eine Besprechung der Verbreitung der einzelnen Gattungen und Arten in den verschiedenen Tertiärschichten und der Bedingungen, unter welchen sich die oberpliocänen Schichten ablagerten, sowie die paläontologische Beschreibung. **von Koenen.**

---

**Wilh. Wolff**: Geologische Beobachtungen auf Sylt nach der Dezemberflut 1909. [Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. No. 1. 40.)

Gute Aufschlüsse nach einer Sturmflut ergaben sich am Morsumkliff 1. im Glimmerton, 2. im Limonitsandstein, welcher unten lockerer und feiner wird und in graue tonige Sande und Bändertone übergeht, die dann auf Glimmerton ruhen, 3. im Kaolinsand, welcher mit hellem Pfeifenton wechsellagert und früher dünne Lagen von unreiner Braunkohle enthielt. Hier sowohl als auch im Limonitsandstein finden sich Gerölle von Unter- und Obersilur etc. Von dem unteren, miocänen Kaolinsand ist ein fluviatil umgelagerter pliocäner oder vorglazialer Teil aus reinem Tertiärmaterial und ein fluvioglazialer Teil aus der Zeit der ältesten Vereisung zu trennen. Dieser liegt stellenweise auf Resten der ältesten Grundmoräne, auf dem

Pliocänsand nördlich Westerland der Tuul (Seetorf) und auch Sandschliffe. Zu oberst folgt die Grundmoräne der zweiten Hauptvereisung. Im Pliocänsand liegt am Roten Kliff eine Tonbank von ca. 1 m mit Pflanzenresten, meist Pollen von *Pinus*, *Picea*, *Betula* etc. Eine Reihe von Bohrprofilen etc. wird angeführt und bemerkt, daß wohl zwei verschiedene Tuule vorliegen, von welchen der unter Westerland wohl pliocän, der andere postglazial ist. Dann wird ein Bohrprofil von Fiel bei Heide (Dithmarschen) durch 27 m Quartär, 112 m pliocänen Kaolinsand und Quarzsand und 70 m obermiocänen Glimmerton mitgeteilt sowie Vorkommen an anderen Stellen in Schleswig-Holstein und event. von Lüneburg. **von Koenen.**

---

**Jean Boussac**: Nummulitique helvétique et Nummulitique préalpin dans la Suisse centrale et orientale. (Compt. rend. Ac. Sc. Paris. **150**. 1910. 1555.)

In der mittleren und östlichen Schweiz sind bisher die Wildhornschichten zusammengeworfen worden mit einer bedeutenden Flyschmasse, die einem höheren Horizont angehört, dem unteren Teil der voralpinen Schichten. Die Wildhornschichten entsprechen den Falten des Waldegg, des Niederhorn und der Hohgantkette. Die Sandsteine des Hohgant enthalten bis oben hinauf die Nummuliten des Anversien, der Sables moyens, der Palarea und von Ronca, und gehen nach Südosten und Nordosten in gelbliche sandige Schiefer mit wichtigerer Fauna über. 2. In der Gegend von Habkern liegen über dem Hohgantsandstein die Globigerinenschiefer des Priabonien mit Bänken von Ralligmarmor und werden abgeschnitten durch den Wildflysch, Quarzite mit Lithothamnien, Nummuliten, Orthophragminen, welche in glaukonitreiche Breccien mit Bruchstücken derselben Gattungen, *Nummulites Rouaulti* und *N. complanatus* übergehen und dem Lutétien angehören; dazu kommen noch dichte Kalke mit zahlreichen Globigerinen etc.

Zum Voralpin gehört auch der Hauptteil des subalpinen Flysch mit Klippen, Globigerinenschiefer mit Kalkbänken mit *N. complanata* etc., von Kaufmann beschrieben, deren Verbreitung angeführt wird.

Die Voralpen haben die helvetischen Schichtenfolgen in der östlichen Schweiz ebenso umhüllt wie in der westlichen, und dazu gehört wohl auch der Flysch von Flybach am Säntis, dem Kressenberg etc.

**von Koenen.**

---

**Jean Boussac**: Distribution des niveaux et des facies dans le Nummulitique dit autochthone de la Suisse orientale. (Compt. rend. Acad. Sc. **150**. 1772.)

In der mittleren und östlichen Schweiz finden sich zwei Schichtenfolgen von Flysch; die eine liegt normal, die andere überkippt, beide durch einen Muldenkern von Oligocän getrennt. In der ersteren sind folgende Zonen transgredierend: 1. Das Priabonien, die Schichten mit *Cerithium*

*diaboli*, der Sandstein mit *Nummulites Fabiani* und der Kalk mit *Orthophragmina*. 2. Ebenso das Anversien, Kalksandstein mit *Nummulites striatus* und *Orthophragmina discus*, sehr ähnlich dem Sandstein von Hohgart. 3. Das wenig mächtige Lutétien, Kalk und Sandstein mit *Nummulites complanatus, N. aturicus*. 4. Das ganze mittlere Nummulitengebirge ist schieferig, das Lutétien sehr mächtig mit linsenförmigen Kalkbänken mit großen Nummuliten. 1. findet sich aber am südwestlichen Ende der Wildhornmasse, 2. das Anversien 100 km weiter hin, 3. das Lutétien 80 km weiter und 4. noch 70 km weiter.

Wird die Wildhornmasse wieder in ihre ursprüngliche Lage südlich des Aarmassivs versetzt, so bildet die überkippte Schichtenfolge die Fortsetzung der normalen.

Die überkippten Nummulitenbildungen unter den helvetischen Bildungen sind um eine Achse gedreht, welche dem Südrande des Aarmassivs folgt und in der Fortsetzung des Panixerpaß liegt. **von Koenen.**

---

**Dollfus**: Classification des terrains tertiaires du bassin de Mayence. (Compte rendu Limes, Soc. géol. de France. No. 12. 6. Juni 1910. 104.)

Nach kurzer Besprechung der Schichten des Mainzer Beckens wird der untere Meeressand, der Rupelton und Cyrenenmergel dem Mitteloligocän, die Cerithienschichten dem Oberoligocän zugerechnet, wie dies sicher richtig ist, aber demselben Horizont auch die höheren Süßwasserbildungen, die *Corbicula*- und Hydrobienschichten, weil sie dieselbe, wenn auch ärmere Fauna enthielten, aber keine miocäne Art, nicht die Arten des Kalkes und der Sande des Orléanais, des Agenais etc. Dies ist nicht richtig. Es treten darin auch eine Reihe anderer Arten mit auf, namentlich die echte miocäne *Melania Escheri*. **von Koenen.**

---

**Maurice Leriche**: Les Terrains tertiaires, Aperçu géologique du département du Nord. (Ann. Soc. géol. du Nord. **38**. 223.)

Die Tertiärschichten des Norddepartements gehören fast ganz dem Paleocän und Eocän an, dem ersteren das Montien (Calcaire pisolithique) und das Landénien (Sande von Bracheux in erweitertem Sinne), dem letzteren das Yprésien (Cuisien), Paniselien, Bruxellien, Laekenien (Lutétien), Lédien (Anversien), Wemmelien und Asschien (Bartonien oder Marinésien).

Ausführlich wird die Verbreitung und Entwicklung der verschiedenen Stufen geschildert unter Beifügung von Listen der darin gefundenen Fossilien.

Auf den Hügeln bei Cassel und Balleuil liegt dann eisenschüssiger Sand und Kies, zuweilen zu Sandstein oder Konglomerat verkittet, ohne Fossilien. Es dürfte dies dem Diestien (unteren Pliocän Englands, Brabants und des Limburg) gleichzustellen sein. **von Koenen.**

Vetters, H.: Über das Auftreten der Grunder Schichten am Ostfuß der Seiser Berge. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 140—165. 6 Fig.)

Ziervogel, H.: Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs südwestlich von Cöthen im Herzogtum Anhalt. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1. 1910. 1—70. 9 Fig. 1 K.)

Wolff, W.: Eine merkwürdige Eocänfauna von Ibbenbüren (Westfalen). (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 202—204.)

Böse, E. und Toula, F.: Zur jungtertiären Fauna von Tehuantepec. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 60. 1910. 215—276. Taf. 12—13.)

Vetters, H.: Über ein neues Hieroglyph aus dem Flysch von Capodistria. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 131—132. 2 Fig.)

Schaffer, F. X.: Über eine beim Umbau der Ferdinandsbrücke in Wien in den Congeriensanden angetroffene konkretionäre Schicht. (Mitt. geol. Ges. Wien. 3. 1910. 300—304.)

Andersson, F.: Om Aktagyl-lagren på Apscheronska halfön och några däri funna fossil. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 32. 1910. 451—470. Taf. 16—17.)

Leach, A. L.: Bagshot beds on Shooters Hill, Kent. (Geol. Mag. 1910. 405—407. 1 Fig.)

Scholz, E.: Beiträge zur Kenntnis der deutsch-ostafrikanischen Tertiärablagerungen I. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 368—379. 2 Taf.)

## Quartärformation.

Bericht über die Begehungen der diluvialen Ablagerungen an der Saale im Anschlusse an die Konferenz der Direktoren der Deutschen geologischen Landesanstalten im Jahre 1908. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 30. II. 1. 1909. 1—46. Taf. I.)

Der vorliegende Bericht gibt eine kurze Übersicht über die Hauptergebnisse der in den letzten 7 Jahren von Geologen der kgl. preuß. geol. Landesanstalt ausgeführten Kartierungsarbeiten im Diluvium des Saaletales und seiner Umgebung. Die einschlägigen Arbeiten von nicht zur Anstalt gehörenden Geologen werden so gut wie ganz ignoriert. Ref. enthält sich im folgenden Referate kritischer Bemerkungen, da er solche an anderer Stelle zu veröffentlichen gedenkt.

**1. L. Siegert**: Übersicht über die Gliederung des Diluviums im mittleren Saaletale. (p. 1—17.)

Im folgenden ist unter mittlerem Saaletale die Talstrecke von der Gegend von Jena bis nach Halle a. S., unter einer Eiszeit eine Zeit, in der im Gebiete Moränen und Schmelzwasserabsätze gebildet wurden, unter einer Interglazialzeit eine Zeit zwischen zwei Eiszeiten im angegebenen Sinne und unter I., II. und III. Eiszeit die älteste, die mittlere und die

jüngste der 3 in dem behandelten Gebiete nachgewiesenen Eiszeiten im angegebenen Sinne verstanden.

Die Geologen der kgl. preuß. geol. Landesanstalt sind bei ihren Kartierungsarbeiten zu der folgenden Gliederung des Diluviums im mittleren Saaletale gelangt.

I. Präglaziale Ablagerungen, im Gegensatze zu allen weiterhin aufgezählten frei von nordischem Gesteinsmateriale. Diese Ablagerungen lassen sich auf 4 präglaziale Terrassen verteilen. Die erste, oberste und älteste davon ist bisher nur vom Plattenberge bei Jena bekannt; die übrigen konnten in weiter Erstreckung verfolgt werden. Die zweite präglaziale Terrasse führt „eine Fauna, die auf ein kühleres Klima hinweist, so daß sie zu einer Zeit entstanden sein mag, als das erste Inlandeis bereits im Vorschreiten begriffen war". Die vierte präglaziale Terrasse wurde unmittelbar vor dem ersten Eindringen von nordischem Inlandeise in das Gebiet abgelagert, sie „wurde gleichsam noch bei ihrer Entstehung vom Eise überrascht, eingehüllt und konserviert".

II. Ablagerungen der I. Eiszeit.

1. Dehlitzer und Zwätzener Bänderton, in einem „großen Stausee, der sich wesentlich im Tale der präglazialen Saale ausbreitete", abgelagert.

2. Grundmoräne, „die sich von der jüngeren Grundmoräne meist, wenn auch nicht immer, durch ihre dunkle Farbe und tonige Beschaffenheit unterscheidet, wohl eine Folge von aufgenommenem Braunkohlenton".

3. Glazialsand und -kies, „beim Rückzuge des Eises aufgeworfen".

III. Ablagerungen der I. Interglazialzeit.

1. Höhere Terrasse (Möritzscher Schotter).

2. Tiefere (Haupt-)Terrasse.

IV. Ablagerungen der II. Eiszeit. Innerhalb dieser Eiszeit werden 4 Oszillationen des nordischen Inlandeises unterschieden, die in der folgenden Reihe der unterschiedenen Ablagerungen deutlich zum Ausdrucke kommen.

1. Kriechauer Bänderton, in einem im interglazialen Saaletale entstandenen Stausee abgelagert.

2. Basal-Grundmoräne, abgelagert von einer Eiszunge, welche nur in das Saaletal der Gegend von Halle eindrang, die umliegenden Höhen aber nicht erreichte.

3. Basal-Schotter, abgelagert beim Rückzuge dieser Eiszunge.

4. Haupt-Grundmoräne, untere Bank.

5. Bruckdorfer Beckenton.

6. Haupt-Grundmoräne, mittlere Bank.

Jede Moränenbank entspricht einem Eisvorstoße, der Bruckdorfer Beckenton einem Stausee, der sich in einer Zeit des Eisrückzuges gebildet hatte.

7. Dehlitzer Endmoräne, bei einem „Rückzuge" des Eises „aufgeschüttet". „Einer zweiten Stillstandslage bei diesem Rückzuge verdanken die teils endmoränenartigen, teils osartigen Sand-

bildungen in der Nordhälfte von Blatt Dieskau ihre Entstehung. Zwischen letzteren und der Dehlitzer Endmoräne aber breiteten die Schmelzwasser einen weiten Sandr aus, der im Anfang der Kartierung, als er nur teilweise bekannt war, von der Gegend seiner besten Entwicklung her als Roddener Schotter bezeichnet wurde."

8. Haupt-Grundmoräne, obere Bank, bei einem vierten Vorstoße des Eises gebildet.

Die Ablagerungen der II. Eiszeit lassen sich nach Süden in Gestalt von Grundmoränen bis nach Kösen, in Gestalt von glazialen Sanden bis nach Weichau (Blatt Camburg) verfolgen.

IVa. Äquivalente der II. Eiszeit im eisfreien Gebiete: Kunitzer Sande und Tone, „nach Naumann von einer gestauten Saale abgelagert".

V. Ablagerungen der II. Interglazialzeit: Rabutzer Beckenton, der zwischen 2 Komplexen nordischer Glazialablagerungen liegt, deren unterer von den Schottern der Terrassen der I. Interglazialzeit unterlagert wird. Als Flußablagerungen dieser Zeit dürften „zwanglos" die Ablagerungen einer Terrasse anzusehen sein, welche im Niveau zwischen der Hauptterrasse der I. Interglazialzeit und der postglazialen oder altalluvialen Terrasse steht.

VI. Ablagerungen der III. Eiszeit: Grundmoräne, Kiese und Sande im Hangenden des Rabutzer Beckentones. „Ihre weitere Verbreitung ist zur Zeit noch unbekannt, wahrscheinlich aber überziehen sie als ein dünner Schleier auch die weitere Umgegend."

VII. Ablagerungen der Postglazialzeit bezw. Altalluvialzeit.

1. Terrasse der Postglazialzeit.

2. Löß („vielleicht auch zu Interglazial II gehörig"). Aus der „allgemein verbreiteten" Schichtung der unteren Teile der Lößablagerungen „auf den Hochflächen wie an den Gehängen" dürfte zu schließen sein, „daß es bei uns überhaupt keinen primär ungeschichteten Löß gibt, daß vielmehr aller Löß ursprünglich geschichtet abgelagert wurde, dann aber in seinen hangenden Partien durch sekundäre Einflüsse (Verschlämmung durch die eindringenden Meteorwasser, beginnende Verwitterung, namentlich aber Bewegung und Verdrängung der feinen Bodenteilchen durch Pflanzenwurzeln und wühlende Tiere) seine Schichtung verloren hat". „Man darf daher den ungeschichteten und den geschichteten Löß nicht ohne weiteres als zwei genetisch völlig verschiedene Bildungen auffassen." „Absolut sichere Beweise für eine Zweiteilung des Lösses in eine den süddeutschen Vorkommen entsprechende ältere und jüngere Lößformation konnten bislang bei uns nicht gefunden werden. Ein an den Hängen mit dem Handbohrer oft nachweisbares Profil: reiner Löß, humoser Löß und Lößlehm, reiner Löß, dürfte auf ganz junge Überwehungen zurückzuführen sein."

VIII. Alluvium: Aueboden (jüngere Alluvialterrasse), Gehängebildungen.

Die älteren Flußterrassen besitzen ein etwas steileres Gefälle als die jüngeren. „Die Folge davon ist, daß die im Süden weit auseinanderliegenden Terrassen sich nach Norden hin, also flußabwärts, immer mehr nähern und sich schließlich kreuzen.“ Innerhalb des behandelten Gebietes tritt nur — im Bereiche des Blattes Lützen — die Kreuzung der vierten (untersten) präglazialen und der höheren Terrasse der I. Interglazialzeit ein. Auf Taf. I ist ein vielfarbiges „Längsprofil der Saaleterrassen von Halle a. S. bis in die Gegend von Naumburg a. S.“ (Längen ca. 1 : 150 000, Höhen 1 : 3000) beigegeben.

**2. E. Zimmermann**: Das Diluvium auf Blatt Saalfeld. (p. 17—23.)

Die aus der Literatur bekannte Angabe des Vorkommens nordischer Geschiebe auf dem Gleitsch bei Saalfeld, 160—180 m über der Saale, welche auf R. Richter und K. Th. Liebe zurückgeht, beruht wahrscheinlich auf Stücken, welche teils nicht nordischer Herkunft, teils von Menschen verschleppt sind.

Die Flußterrassen lassen sich auf 3 Gruppen verteilen. Die Schotterunterfläche liegt bei der oberen 113—158, bei der mittleren 66—87 und bei der unteren 14—23 m über dem Saalespiegel. Die einzelnen Vorkommnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt. Die Unterlage der oberen Terrassen weist häufig oder immer eine tiefgehende Zersetzung, z. B. von Kalken des Zechsteins und des Silurs und silurischen Alaunschiefern zu Farberde auf. Das speziellere geologische Alter der Terrassen läßt sich noch nicht sicher angeben, weil ihre Fortsetzungen talabwärts noch nicht genügend verfolgt sind.

**3. Exkursionsberichte.** (p. 23—46.)

Der Bericht über die Exkursion auf Blatt Saalfeld von E. Zimmermann beschränkt sich auf eine kurze Darstellung des Verlaufes der Exkursion.

Die Berichte über die Exkursionen auf den Blättern Jena, Naumburg a. S., Freyburg a. U., Weißenfels, Hohenmölsen, Merseburg-West, Merseburg-Ost, Lützen, Dieskau und Halle-Süd von E. Naumann, E. Picard, L. Siegert und W. Weissermel enthalten z. T. wichtige Ergänzungen zu Siegert's „Übersicht über die Gliederung des Diluviums im mittleren Saaletale“, die aber z. T. schon in früheren Arbeiten veröffentlicht worden sind. Hervorzuheben dürfte folgendes sein. Von Kösen werden bis gegen 11 m mächtige, z. T. ziemlich reine Gehängelößablagerungen beschrieben. In der Gerlach'schen Ziegeleigrube bei der Sektkellerei in Freyburg a. U. wird der Löß von 11—14 m mächtigen, lößähnlichen, wahrscheinlich glazialen Mergelsanden unterlagert. Der von Dammer von Wildschütz beschriebene, zwischen zwei nordischen Glazialablagerungen lagernde „Löß“ wird von Naumann, Picard und Siegert für glazialen Mergelsand erklärt.

Zum Schlusse folgt noch ein Bericht über eine Exkursion bei Magdeburg (in die Magdeburger Börde bei Olvenstedt und Ebendorf) von F. Wahnschaffe, der nichts wesentlich Neues bringt. **Wüst.**

**H. Gerth**: Über die Gliederung des Lösses auf den Terrassen am Taunusrand zwischen Höchst und Wiesbaden. (Ber. Niederrhein. geol. Ver. 1909. (III.) 1910. 45—49.)

Die Terrasse der Mosbacher Sande (Kinkelin's *Antiquus*-Stufe, Leppla's mittlere Terrassengruppe, Oberkante bei ca. 145 m) wird von älterem und jüngerem Löß überlagert und ist danach der Hochterrasse im Sinne Steinmann's zuzurechnen. Die fluviatilen Ablagerungen dieser Terrasse zeigen unter der Auflagerungsfläche des älteren Lösses eine Verwitterungsrinde. Eine tiefer gelegene Terrasse (Kinkelin's *Primigenius*-Stufe, Leppla's untere Terrassengruppe. Oberkante bei ca. 110 m) wird nur von jüngerem Lösse überlagert und ist danach der Mittelterrasse im Sinne Steinmann's zuzurechnen. Wüst.

**A. Ratzel**: Hochliegende alte Neckarschotter bei Heidelberg. (Ber. Oberrhein. geol. Ver. 43. 1910. 45—48.)

Alte Neckarschotter dicht bei Heidelberg, etwa 60 m über dem Neckar, ähnlich den „höchstgelegenen Buntsandsteinschottern" Sauer's auf Blatt Neckargemünd, welche älter als die Sande von Mauer sind. Im Lösse über den Schottern 10 Arten Landschnecken. Wüst.

**M. Schmidt**: Beobachtungen im Diluvium des Nagoldtales. (Ber. Oberrh. geol. Ver. 42. 1909. 91—103.)

Im Nagoldtale finden sich in der Gegend von Nagold (am östlichen Schwarzwalde) vier diluviale Schotterterrassen, welche 95, 65, 30 und 10 m über dem jetzigen Niveau des Flusses liegen. Die Entstehung dieser Schotterterrassen wird in der Weise auf die Klimaschwankungen des Eiszeitalters zurückgeführt, daß angenommen wird, daß in jeder großen Eiszeit infolge der Wasserfülle des Flusses zunächst eine bedeutende Tiefenerosion und schließlich die Ablagerung der Terrassenschotter erfolgte, während in den Interglazialzeiten keine wesentliche Veränderung des Tales stattfand. Die Tiefenerosion von der untersten Terrasse bis zur heutigen Talsohle wird in der Hauptsache der Bühl-Zeit zugeschrieben.
Wüst.

**W. Hess**: Über vulkanische Asche im Diluvium des Limburger Beckens. (Ber. Niederrh. geol. Ver. 1909. (III.) 1910. 8—9.)

Augitreiche vulkanische Asche bildet mehrfach im Limburger Becken an der mittleren Lahn eine 2—3 cm starke dunkle Einlagerung in diluvialen Lehmen. Diese Asche könnte höchstens von den diluvialen Eruptionen des Gebietes des Laacher Sees abgeleitet werden, ist aber möglicherweise besser auf einen bisher unbekannten, vielleicht von Diluvium verdeckten diluvialen Eruptionsherd zurückzuführen. E. Kaiser hat ganz ähnliche Vorkommnisse „im Ahrgebiete und bis nach der Gegend von Bonn hin" beobachtet.
Wüst.

**Ew. Wüst**: Die Bedeutung der Profile des Travertingebietes von Weimar für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters. (Ber. Niederrh. geol. Ver. 1909. (III.) 1910. 41—44.)

Die Profile lehren, daß die Riß-Würm-Interglazialzeit aus 2 Waldphasen und einer zwischen diese fallenden Steppenphase zusammengesetzt ist. Bei Weimar sind infolge von örtlichen Verhältnissen die beiden Waldphasen durch mächtige Travertinablagerungen vertreten. Gewöhnlich werden sie nur durch Verwitterungs- und Erosionserscheinungen angedeutet sein. Die intensive chemische Verwitterung, welche in den Verwitterungsrinden innerhalb der quartären Ablagerungen zu beobachten ist, ist im wesentlichen den feuchtwarmen Waldphasen zuzuschreiben. Die Lehm- oder Laimenrinden der äolischen Lösse dürften in der Regel der jeweils der Lößbildung nachfolgenden II. Waldphase ihre Entstehung verdanken. **Wüst.**

---

**A. Reichardt**: Die Entwicklungsgeschichte der Gera und ihrer Nebengewässer. (Zeitschr. f. Naturwiss. **81**. 1909. 321—432. Taf. III u. IV. 1910.)

Die vorliegende Arbeit bietet nicht nur eine Geschichte der Gera und ihrer Zuflüsse und damit ein interessantes und schwieriges Kapitel aus der Geschichte des thüringischen Flußnetzes, sondern auch eine eingehende Darstellung des Pliocäns und Pleistocäns des Flußgebietes der Gera überhaupt.

Leider ist es dem Verf. nicht gelungen, den Zusammenhang zwischen den Flußablagerungen diesseits und jenseits der Südgrenze des nordischen Gesteinsmaterials in der wünschenswerten Vollständigkeit zu ermitteln, so daß noch manche wichtige Fragen für künftige Untersuchungen offen bleiben.

Innerhalb des Verbreitungsgebietes des nordischen Gesteinsmaterials unterscheidet Verf. 5 Flußterrassen. Die obere und untere präglaziale (Geraschotter durchschnittlich 60—61 und 43—45 m über der heutigen Aue) und die obere und untere interglaziale (32—35 und 11—20 m) entsprechen der zweiten und dritten präglazialen und der höheren und tieferen (Haupt-)Terrasse der I. Interglazialzeit der Gliederung der kgl. preuß. geol. Landesanstalt. Als postglaziale Terrasse oder Terrassen sind die tiefstgelegenen Schotter, welche sich höchstens 5 m über die heutigen Auen erheben und anderseits unter das Niveau derselben hinabreichen, zusammengefaßt. Außerhalb des Verbreitungsgebietes des nordischen Gesteinsmaterials finden sich hochgelegene, z. T. über 100 m über den heutigen Auen liegende kalkarme und kalkfreie Schotter, welche bei Rippersroda mit Ablagerungen mit pliocänen Fossilien verknüpft sind und daher z. T. dem Pliocän zuzurechnen sind. [Diese pliocänen Ablagerungen dürften nach Höhenlage und Gesteinsentwicklung den Schottern der ersten (obersten) präglazialen Terrasse der Landesanstalt bei Jena äquivalent sein. Ref.]

In einem anderen Teile dieser Schotter vermutet Verf. die Äquivalente seiner beiden präglazialen Schotter, wonach die Schotter derselben Terrassen innerhalb des Vereisungsgebietes kalkreich, außerhalb desselben kalkarm oder kalkfrei wären, was sich Verf. damit erklärt, daß die nordischen Glazialablagerungen die Schotter vor intensiver Verwitterung schützten. [Ref. hält die Kalkfreiheit der in Rede stehenden Schotter — entgegen seiner 1901 vertretenen Anschauung — für primär.]

Von den Fossilienfunden aus den Terrassenschottern erscheint dem Ref. folgendes bemerkenswert. In der oberen interglazialen Terrasse wurde bei Riethnordhausen ein Backzahn von *Elephas antiquus* Falc. gefunden. Einer der beiden interglazialen Terrassen gehören der schon als fossilienführend bekannte Kies der Gramme von Vieselbach, der u. a. *E. Trogontherii* Pohl. und *Rhinoceros Merckii* Jäg. geliefert hat, sowie ein Kies der Wipfra zwischen Eischleben und Ichtershausen mit *Helix (Xerophila) striata* Müll. und *Succinea Schumacheri* Andr. an.

Bei der Behandlung des nordischen Glazialdiluviums wird die Südgrenze des nordischen Gesteinsmaterials und der geschlossenen nordischen Glazialablagerungen ergänzt bezw. berichtigt.

Außer dem im Gebiete weit verbreiteten jüngeren Lösse wird bei Bischleben und Schmira älterer Löß nachgewiesen. In dem schönen Lößprofile von Schmira ist der jüngere Löß durch eine eingeschaltete Laimenzone in zwei Lößablagerungen gegliedert [in deren oberer Ref. seinen „jüngsten Löß“ erkennt]. Die Lagerungsbeziehungen des älteren Lösses zu den Flußterrassen konnten nicht ermittelt werden. Der jüngere Löß reicht bis zu einem Niveau von 2,5—3 m über der heutigen Gera-Aue hinab, wird aber gleichwohl [zweifellos nicht mit Recht. Ref.] als älter als die „postglazialen“ Terrassen angesehen.

Die Kenntnis der vor der Vereisung bestehenden Flußläufe des Gebietes wird namentlich im Bereiche der Geraquellbäche vervollständigt. In der Zeit der einzigen Vereisung des Gebietes schob sich das nordische Inlandeis, nach der Verbreitung der nordischen Glazialablagerungen zu urteilen, bis nach Ballstädt nördlich Gotha, an die Fahner und Alacher Höhe, nach Bindersleben und Schmira westlich Erfurt und an den Nordabfall des Steiger Forstes vor. Während östlich von Erfurt die Südgrenze der nordischen Glazialablagerungen mit derjenigen des nordischen Gesteinsmaterials zusammenfällt, trennen sich diese beiden Grenzlinien westlich von Erfurt bis zu einem Abstande von etwa 12 km. Die Südgrenze des nordischen Gesteinsmaterials fällt hier ungefähr mit der 300 m-Linie zusammen. In dieser Linie sieht Verf. den Südrand eines Stausees, der sich vor dem nordischen Inlandeise ausdehnte und in den die Gera bei Arnstadt und die Apfelstädt-Hörsel bei Gotha Schotterdeltas schüttete. Beim Rückzuge des Eises flossen nach Ausweis hochgelegener „gemengter Schotter“ Schmelzwässer vereint mit der Apfelstädt-Hörsel über die Gegend zwischen Bindersleben und Schmira in der Richtung auf Erfurt der Gera zu. Nachdem durch die Vereisung die alten präglazialen Flußtäler großenteils gesperrt und mit Glazialablagerungen verstopft waren, suchte sich ein an-

sehnlicher Teil der Flüsse neue Wege, welche sie in der Hauptsache bis zur Gegenwart beibehalten haben. Während sich Hörsel und Apfelstädt vor der Vereisung zu einem ansehnlichen Flusse vereinigten, der erst kurz oberhalb der Sachsenburger Pforte der Gera zufloß, floß nunmehr die Hörsel der Werra und die Apfelstädt schon oberhalb Erfurt, bei Kornhochheim, der Gera zu. Große Teile des westlichen Thüringer Beckens, welche vor der Vereisung ihre Wässer der Apfelstädt-Hörsel zusandten, wurden nach der Vereisung durch die nunmehr entstandene Unstrut entwässert, der die Gera in der Gegend von Gebesee zufloß. Auch der Lauf der Ohra, der Geraquellbäche, der Wipfra usw. erfuhr tiefgreifende Veränderungen. So zeigt sich im Gefolge der Vereisung eine sehr bedeutende Umgestaltung des Flußnetzes, welche im wesentlichen zur Herausbildung der heute noch bestehenden Entwässerungsadern führte. Im genaueren Nachweise dieses Umgestaltungsprozesses liegt mit der Hauptwert der vorliegenden Arbeit.

Eine Karte in 1 : 300 000 gibt eine Übersicht über die pliocänen und pleistocänen Flußschotter, eine zweite in 1 : 200 000 eine Übersicht über die Verbreitung der nordischen Glazialablagerungen und die Ausdehnung des Stausees vor dem nordischen Inlandeise und der in diesen hineingebauten Schotterdeltas. **Wüst.**

---

Felix, J.: Über einige bemerkenswerte Funde im Diluvium der Gegend von Leipzig. (Sitz.-Ber. naturf. Ges. Leipzig. **36**. 1909 [1910]. 11 p. Taf. II.)

Gagel, C.: Über das Alter des Diluvialtorfes bei Lütjenbornholt. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 97—98.)

— Das älteste Diluvium Sylts. Bemerkungen zu dem Vortrag von Herrn W. Wolff. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 81—84. 2 Fig.)

Geinitz, E.: Zwei für die Glazialgeologie wichtige Arbeiten. (Arch. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. **64**. 1910. 1—19.)

Leach, A. L.: Glacial drift at Marros, Pembrokeshire. (Geol. Mag. 1910. 278—280.)

Lozinski, W.: Quartärstudien im Gebiete der nordischen Vereisung Galiziens. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **60**. 1910. 133—162. 4 Fig. Taf. 7—8.)

Schmierer, Th.: Über ein glazialgefaltetes Gebiet auf dem westlichen Fläming, seine Tektonik und seine Stratigraphie unter besonderer Berücksichtigung des marinen Oligocäns. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **31**, I. 1. 1910. 105—135. 4 Fig. Taf. 5.)

Schreiber, H.: Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Lichtenstein. Staab in Böhmen. 1910. 177 p. 88 Fig. 21 Taf.)

Siegert, L., E. Naumann und E. Picard: Über das Alter des thüringischen Lösses. (Eine Antwort an Herrn Wüst.) (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 98—112.)

Tornquist, A.: Zur Auffassung der östlich der Weichsel gelegenen Glaziallandschaft. (Dies. Jahrb. 1910. I. 37—48. 1 Fig. Taf. 4—6.)

Wichdorff, H. H. v.: Über ein neues ausgedehntes diluviales Kalklager bei Gr.-Drewitz unweit Guben. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 72—81. 5 Fig.

Wills, L. J.: Wind-worn pebbles in high-level gravels. (Geol. Mag. 1910. 299—302. Taf. 25.)

Wüst, E.: Antwort auf die Ausführungen der Herren L. Siegert, E. Naumann und E. Picard: „Über das Alter des thüringischen Lösses." (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 369—376.)

Young, A. P. Y.: The glaciation of Navis Valley, North Tirol. (Geol. Mag. 1910. 244—258. 3 Fig. Taf. 19—20.)

Gagel, C.: Zur Geologie der Umgegend von Lübeck. Eine Erwiderung an Herrn Spethmann. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 363—369.)

Geyer, D.: Zur Molluskenfauna der Kalktuffe. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 310—317.)

La Touche, T. H. D.: Relics of the great ice age in the plains of Northern India. (Geol. Mag. 1910. 193—201.)

Menzel, H.: Die ersten Paludinen aus dem Posener Flammenton. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 117—120.)

Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Plänerschotter des Leinetals. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 425—428.)

Wegner, Th. H.: Über eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1910. 387—405.)

Brockmann-Jerosch, H.: Die Änderungen des Klimas seit der letzten Vereisung in der Schweiz. (Wissen u. Leben. 1910. 16 p.)

Hamberg, A.: Die Geomorphologie und Quartärgeologie des Sarekgebirges. (Guide des excursions en Suède. 1910. 25 p. 2 Taf.)

— Übersicht der Geologie des Lule Älf. (Guide des excursions en Suède. 1910. 20 p. 13 Fig.)

Högbom, A. G.: Quartärgeologische Studien im mittleren Norrland. (Guide des excursions en Suède. 1910. 72 p. 4 Taf. 29 Fig.)

Post, L. v.: Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närike. (Guide des excursions en Suède. 1910. 78 p. 2 Taf. 14 Fig.)

Post, L. v. und R. Sernander: Pflanzen-physiognomische Studien auf Torfmooren in Närike. (Guide des excursions en Suède. 1910. 48 p. 5 Taf. 21 Fig.)

Gustavfsson, J. P.: Über spät- und postglaziale Ablagerungen in der „Sandgropen" bei Upsala. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **31**. 1909 [1910]. 707—724. Taf. 25.)

Eichstädt, F.: Erratisk flinta innanför de stora ändmoränerna samt öfvanför den marina gränsen. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **31**. 1909 [1910]. 732—740.)

Geer, G. de: Dal's Ed. Some stationary ice borders of the last glaciation. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **31**. 1909 [1910]. 511—556. Taf. 16—18.)

Sernander, R.: Das Moor Örsmossen. (Guide des excursions en Suède. 1910. 15 p. 1 Taf. 11 Fig.)

Nathorst, A. G.: Några ord om förhållandet mellan Skånes issjösediment och dess senglaciala växtförande aflagringar. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 215—223.)

Hågg, R.: Några ord om det postglaciale klimatoptimet vid Sveriges västkust. (Geol. Fören. i. Stockholm. Förh. **32**. 1910. 471—473.)

Schulz, A.: Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginn der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verflossenen Zeit. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 99—116.)

Gradmann, R.: Über die Bedeutung postglazialer Klimaveränderungen für die Siedelungsgeographie. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 117—122.)

Krause, E. H. L.: Die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 123—128.)

Ramann, E.: Einteilung und Bau der Moore. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 129—135.)

— Beziehungen zwischen Klima und Aufbau der Moore. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 136—142.)

Weber, C. A.: Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 143—162.)

Stoller, J.: Die Beziehungen der nordwestdeutschen Moore zum nacheiszeitlichen Klima. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 163—189.)

Graebner, P.: Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre geologischen Reste. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 190—198.)

Menzel, H.: Klimaänderungen und Binnenmollusken. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 199—267.)

Wahnschaffe, F.: Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit im norddeutschen Flachlande. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 268—279.)

— Schlußbericht über die Ergebnisse der vorstehend genannten 10 Arbeiten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 280—304.)

Négris, P.: Les terrasses du nord du Péléponnèse et la régression quaternaire. (Athènes 1910. 43 p.)

Halle, T. G.: On quaternary deposits and changes of level in Patagonia and Tierra del Fuego. (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1910. 93—117. Taf. 5—6.)

Calvin, S.: Present phase of the pleistocene problem in Iowa. (Bull. geol. Soc. America. **20**. 1910. 133—152.)

# Paläontologie.

## Allgemeines.

Diener, C.: Paläontologie und Abstammungslehre. Sammlung Göschen. Leipzig 1910. 140 p. 9 Fig.

Dollo, L.: La paléontologie éthologique. (Bull. soc. belg. Géol. etc. **23**. 1909 [1910]. 377—421. Taf. 8—11.)

Eckhardt, W. R.: Paläoklimatologie. Sammlung Göschen. Leipzig 1910. 141 p.

Grosch, P.: Ein Apparat zur Präparation verkieselter Fossilien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 30—32. 3 Fig.)

Jickeli, C. F.: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip im Werden und Vergehen der Schneckenschalen. (Abh. Senckenberg. nat. Ges. **32**. Frankfurt a. M. 1910. 391—404.)

Palaeontologia universalis. Fasc. IV. Ser. II. 1910. Taf. 126—160 — Fasc. I. Ser. III. 1910. Taf. 161—187.

Sarasin, F.: Über die Geschichte der Tierwelt von Ceylon. (Zool. Jahrb. Supplem. **12**. Heft 1. 1910. 1—160. Taf. 1—3.)

## Faunen.

**G. Dollfus et Ph. Dautzenberg**: Conchyliologie du Miocène moyen du bassin de la Loire. I—III. (Mém. Soc. Géol. de France. **10** et **11**. 1903; **14**. 1906; **16**. 1909.)

Nach einer historischen Einleitung werden die Schichten und die zahlreichen Fundorte des Loire-Beckens mit ihren wichtigsten Fossilien angeführt und dann die Molluskenarten mit sehr ausführlicher Synonymie und phototypischen Abbildungen auf 22 Tafeln. Neu benannt wird nur *Mactra miocaenica* (*M. helvetica* Dollf. non Mayer), während andere von K. Mayer oder den Verf. in ihrer Liste préliminaire, oder in Coqu. nouvelles des Faluns de la Touraine (Journ. de Conch. **36**. 259) und in Nouvelle liste Pélécyp. et Brachiop. de la Touraine schon benannt und kurz beschrieben, z. T. auch abgebildet waren. **von Koenen.**

**T. W. Stanton and J. B. Hatcher**: Geology and Palaeontology of the Judith River beds. (U. S. Geol. Survey. Bull. No. 257. 1905. 1—123. 1 Fig. 13 Taf.)

Der geologische Teil wird folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Die Judith River beds sind entschieden älter als die Laramie-Formation, da sie von letzterer durch mehrere hundert Fuß mariner Schiefer getrennt sind, welche in ihrer Fauna und den lithologischen Verhältnissen ident sind mit den Pierre-Schichten, die den Lokalnamen Bearpaw shales erhalten haben.

2. Die Belly River beds Canadas sind ident mit den Judith River beds von Montana. Letzterer Name hat die Priorität und die Bezeichnungen Belly River beds und Fish Creek beds müssen daher aufgegeben werden.

3. Die marinen Sandsteine und Schiefer, die die Judith River beds direkt unterlagern, repräsentieren weder die Benton-Schichten, wie manche kanadische Geologen meinten, noch die Fox Hill- und oberen Pierre-Schichten, wie ihre meisten Untersucher in den Vereinigten Staaten glaubten, sondern sie bilden einen typischen Horizont in der Montana-Gruppe, der den Namen Claggett-Formation erhalten hat.

4. Die Eagle-Formation bezeichnet die Basis der Montana-Gruppe nach ihrer stratigraphischen Lage und den Beziehungen ihrer Fauna.

5. Die Bearpaw shales, die Judith River beds, die Claggett- und die Eagle-Formation gehören alle zur Montana-Gruppe und bilden wahrscheinlich zusammen das Äquivalent der Pierre-Schichten, wie der Ausdruck gewöhnlich gefaßt wird; sie mögen zwar in ihrer typischen Gegend etwas enger begrenzt sein.

6. Faunen wie die des Fox Hills sandstone haben eine große vertikale Verbreitung und finden sich ähnlich in der ganzen Montana-Gruppe, wo Littoral- und Flachseefazies vorkommt. Daher ist erfahrungsgemäß die Anwendung des Ausdrucks Fox Hills-Formation außerhalb der typischen Gegend von zweifelhaftem Wert.

Die Wirbeltierfauna der Judith River beds ist eine reiche, aber die meisten Arten sind nur in Fragmenten und ungenügenden Resten gefunden. Die Fauna ist ähnlich der Laramie-Formation, aber entschieden primitiver und die Formen sind kleiner. An Wirbeltieren haben sich gefunden:

Fische: *Lepidotus occidentalis* Leidy, *L. Haydeni* Leidy, *Ceratodus cruciferus* Cope, *C. hieroglyphus* Cope, *Myledaphus bipartitus* Cope, *Hedronchus Sternbergii* Cope, *Acipenser Albertensis* Lambe, *Diphyodus longirostris* Lambe.

Amphibien: *Scapherpeton tectum* Cope, *S. laticolle* Cope, *S. excisum* Cope, *S. favosum* Cope, *Hemitrypus Jordanianus* Cope.

Reptilien: *Cimoliasaurus magnus* Leidy, *Uronaites cetiformis* Cope, *Ischyrotherium* cf. *antiqum* Leidy, *Trionyx foveatus* Leidy, *T. vagans* Cope, *Plastomenus coalescens* Cope, *P. costatus* Cope, *P. punctulatus* Cope, *P. insignis* Cope, *Adocus lineolatus* Cope, *Basilemys ogmius* Cope, *B. imbricarius* Cope, *Polythorax missuriensis* Cope, *Baëna antiqua* Lambe.

*B. Hatcheri* Hay, *Neurankylus eximius* Lambe, *Champsosaurus profundus* Cope, *Ch. annectens* Cope, *Ch. brevicollis* Cope, *Ch. vaccinsulensis* Cope, *Crocodilus humilis* Leidy, *Bottosaurus perrugosus* Cope, *Troödon formosus* Leidy, *Aublysodon mirandus* Leidy, *Paronychodon lacustris* Cope, *Zaphsalis abradus* Cope, *Deinodon horridus* Leidy, *D. lateralis* Cope, *D. incrassatus* Cope, *D. explanatus* Cope, *D. falculus* Cope, *D. hazenianus* Cope, *D. laevifrons* Cope, *D. cristatus* Cope, *Ornithomimus tenuis* Marsh, *O. grandis* Marsh, *O. altus* Lambe, *Palaeoscincus costatus* Leidy, *P. asper* Lambe, *Stereocephalus tutus* Lambe, *Dysganus* sp., *Monoclonius crassus* Cope, *M. Dawsoni* Lambe, *M. sphenocerus* Cope, *M. fissus* Cope, *Ceratops montanus* Marsh, *C. recurvicornis* Cope, *C. canadensis* Lambe, *C. Belli* Lambe, *C. paucidus* Marsh, *Stegoceras validus* Lambe, *Monospondylus gigas* Cope, *Claorhynchus trihedrus* Cope, *Trachodon mirabilis* Leidy, *T. breviceps* Marsh, *T. Selwyni* Lambe, *T. marginatus* Lambe, *T. altidens* Lambe, *Pteropelyx grallipes* Cope, *Cionodon stenopsis* Cope, *Diclonius* sp.

Vögel: *Coniornis altus* Marsh.

Säugetiere: *Ptilodus primaevus* Lambe, *Boreodon matutinus* Lambe.

Es folgt ein eingehender Bericht über die Wirbellosen und von Knowlton ein solcher über die Pflanzen, beide mit vielen Abbildungen.

**F. v. Huene.**

---

## Prähistorische Anthropologie.

**Fl. Ameghino**: Une nouvelle industrie lithique. L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la région littorale au sud de Mar del Plata. (An. Museo Nac. Buenos Aires. **20**. 1910. 189—204.)

Am Mar de la Plata, einer aus paläozoischem Quarzit bestehenden Halbinsel, sind als Anlagerungen an das ältere „Chapalmaléen" und „Ensénadéen" Schichten beobachtet, die Ameghino in das marine bezw. äolo-marine Interensénadéen" stellt. Aus ihnen stammen Reste des Menschen *(Homo pampaeus)* und geschlagene Steine. Sie sind einem Geröll entnommen, das im „Interensénadéen" steckt und aus Gesteinen sich zusammensetzt (Porphyr, Basalt, Phonolith, Quarz etc.), die der Gegend fremd sind, aber in den Geröllformationen Patagoniens vorkommen. Die abgebildeten Geräte sehen, obwohl sie sehr primitiv bearbeitet sind, gewissen rohen, neolithischen Formen nicht unähnlich. Als solche sind sie denn auch von einem „jeune archéologue bien connu par sa malveillance" (der Name wird nicht mitgeteilt) aufgefaßt, aber diese Irrtümer eines „cerveau enfantin" werden sehr energisch zurückgewiesen. Mit der Geologie des Ortes scheint es der betreffende junge Forscher allerdings nicht genau genommen zu haben. Das Alter der Schichten, in denen nach Ameghino vollständige oder fast vollständige Glyptodontenpanzer und zusammen-

hängende Skelette sich fanden, wird übrigens von europäischen Autoren bekanntlich nicht so hoch eingeschätzt wie von Ameghino, so daß über den Ausdruck „Tertiär“ sich streiten ließe. **E. Koken.**

---

**H. Breuil**: Sur la présence d'Éolithes à la base de l'Éocène Parisien. (L'Anthropologie. 1910. 385—408.)

Die auffallende Folge von Pseudoartefakten, die Breuil aus einem Lager an der Basis der sables de Bracheux von Belle-Assise beschreibt, verdient in dem Streit über das Vorkommen tertiärer Eolithe sehr sorgsame Beachtung. Man findet Formen abgebildet, die man geradezu als vorzüglich retuschiert bezeichnen möchte, wie z. B. die Bohrer Fig. 15—22 und den Schaber 67. Noch wichtiger ist aber die Beobachtung, daß größere Feuersteine im Lager zerdrückt sind, die Fragmente noch aneinander passen, aber doch durch leichte Absplitterungen wie retuschiert aussehen (Fig. 73—75).

Rutot hat Feuersteine von Saint-Assise, die ihm ohne Angabe des Horizonts vorgelegt wurden, als Stréppiengeräte bestimmt, er hat auch später an der archäologischen Diagnose festgehalten, als ihm die ganzen Suiten gezeigt wurden, „tout en reconnaissant très loyalement ce qu'avait de troublant le niveau eocène de tels objets“.

Breuil selbst ist übrigens sehr vorsichtig. „On ne peut d'ailleurs conclure de la découverte de Belle-Assise, ni qu'il n'a pas existé d'industrie éolithique, ni que la taille intentionelle n'a pas débuté par des manifestations rudimentaires, mais il paraît établi que pour déterminer la présence de l'être intelligent, il faut autre chose encore que ces adaptations si fugitives que l'oeuvre de la nature et celle de l'homme peuvent facilement être confondues; il faut ou un degré de netteté de la taille intentionelle particulièrement claire, ou un ensemble de circonstances qui exclue les causes naturelles, ou démontre, par l'association à des débris de cuisine ou à des foyers, que l'homme à vécue là!“ Man wird ihm hierin beipflichteu müssen. **E. Koken.**

---

Klaatsch, H. und O. Hauser: *Homo aurignacensis Hauseri*, ein paläolithischer Skelettfund aus dem unteren Aurignacien der Station Combe-Capelle bei Montferrand (Perigord). (Prähist. Zeitschr. 1910. 3/4. Heft. 273—338.)

Schmidt, R. R. und P. Wernert: Die archäologischen Einschlüsse der Lößstation Achenheim i. E. und die paläolithischen Kulturen des Rheintalslösses. (Prähist. Zeitschr. 1910. 3/4. Heft. 339—346.)

Schoetensack, O.: Primitive Hornsteinartefakte von Oberschwörstadt am Oberrhein. (Prähist. Zeitschr. 1910. 3/4. Heft. 347—350.)

## Säugetiere.

**W. D. Matthew and H. J. Cook**: A pliocene Fauna from western Nebraska. (Bull. of American Museum of Natural History. 26. 27. 361—414.)

Über erodierten, feinsandig lehmigen Sheep Creek beds des Mittelmiocän mit *Merychippus*, *Alticamelus*, *Protolabis*, *Palaeomeryx*, *Blastomeryx*, *Merycodus*, *? Cynodesmus* und anderen Carnivoren und Nagern (im Hangenden der 100 Fuß mächtigen Bildung tritt eine 2 Fuß dicke Lage von vulkanischer Asche auf) lagern die Snake Creek beds als ein Mantel von Sand und Geröllen, zumal in Kanälen der älteren Formation eingesenkt. Der Erhaltungszustand ihrer Fossilien erinnert an die der Sande des Niobraraflusses und des fossilführenden Pleistocän, zu dem auch faunistische Beziehungen vorhanden sind. Die Fauna besteht aus: Canidae: *Amphicyon amnicola* n. sp., *Amphicyon* sp. ind., *Aelurodon Haydeni validus* n. mut., *A. saevus secundus* n. mut., *Tephrocyon hippophagus* n. sp., *T.* cf. *temerarius* Leidy, *T.* cf. *vafer* Leidy, *Tephrocyon* sp. *major*, *? Cyon* sp. Procyonidae: *Bassariscus antiquus* n. sp. Mustelidae: 3 sp. g. ind. Felidae: *Machaerodontide* g. ind., *? Felis* cf. *maxima* S. et O. Rodentia: Mylagaulidae: *M.* cf. *monodon* (Cope). Castoridae: *Dipoides brevis* n. sp., *D. tortus* Leidy, *Hystricops* cf. *venustus* Leidy. Geomyidae: *G.* cf. *bisulcatus* Marsh. Edentata: Megalonychidae: g. ind. Perynodactyla: Rhinocerotidae: *Teleoceras* sp., *Aphelops* sp., *? Caenopus* sp. Equidae: *Hypohippus* cf. *affinis* Leidy, *Parahippus* cf. *cognatus* Leidy, *Merychippus* 2 oder mehr sp., *Neohipparion* 3 oder mehr sp., *Protohippus* 2 oder mehr sp., *Pliohippus* 3 oder mehr sp. Artiodactyla: Dicotylidae: *Prosthenops* cf. *crassigenis* Gidley, *Prosthenops* sp. Oreodontidae: *Merychyus (Metoreodon) relictus* n. subg. n. sp., *M. (M.) perfectus* n. sp. Camelidae: *Pliauchenia (Megatylopus) gigas* n. subg. n. sp., *Alticamelus procerus* n. sp., *Alticamelus* sp., *Alticamelus* sp., *Procamelus* sp., *Procamelus* sp. Cervidae: *Palaeomeryx* sp., *Cervus* sp., *Blastomeryx elegans* n. sp., *B.* cf. *wellsi* Matthew. Antilocapridae: *Merycodus* cf. *necatus* Leidy, *? Merycodus* sp. *maj.*, *? Merycodus* sp. *min.* Bovidae: *Neotragocerus improvisus* n. g. n. sp., Bovide g. ind., *Bison* sp. ind. Proboscidea: Elephantide g. ind. Total: Carnivora 15 sp., Rodentia 5 sp., Edentata 1 sp., Proboscidea 1 sp., Perissodactyla 15 sp., Artiodactyla 21 = 58 sp. Die „Beziehung der Fauna“ scheint so wichtig, daß Ref. sie wörtlich wiedergibt: „Obige Fauna ist offenbar eng verwandt mit der typischen „Loup Fork-Fauna“ von Hayden, Leidy und Cope und besonders mit der spätesten Phase dieser Fauna, die in den „Republican River-Schichten“ dargestellt wird. Die Genera sind mit wenigen Ausnahmen Miocän, die Spezies in vielen Fällen nicht unterscheidbar von solchen des Obermiocän, während sie in anderen Fällen vorgerückte Mutationen zeigen oder spezifisch verschieden sind. Unter den Raubtieren sind die aberranten Hunde *Amphicyon* und *Aclurodon* durch spezialisiertere Formen vertreten,

als bisher bekannt war. Die typischeren Hunde, die wir zu *Tephrocyon* stellen, schließen große und kleine Arten ein, die nahezu die wahren Canes im Gebiß erreichen. Das lebende zentralamerikanische Genus *Bassariscus* ist durch eine Art vertreten, die nahe mit einer der zwei lebenden verwandt ist. Die Katzen sind sowohl durch Machairodontiden als durch wahre Feliden vertreten. Die Nager schließen 3, wahrscheinlich 4 obermiocäne Genera ein, die aber alle zur Bestimmung der Art zu dürftig bekannt sind.

Die Edentaten spielen eine wichtige Rolle in den Blanco- und Pleistocänfaunen und sind im Miocän unbekannt mit Ausnahme einer einzigen charakteristischen Klaue, die von Sinclair aus der Mascall-Formation beschrieben wurde [in: Some Edentate-like Remains from the Mascall Beds of Oregon. University of California Publ. Dep. of Geology. 5. 2. 65—66. Fig. 1—3. Berkeley 1906. Ref.] Eine einzige, zerbrochene, doch unzweideutige Klaue ist der einzige Vertreter dieser Ordnung in der Snake Creek-Fauna. Die Anwesenheit oder das Fehlen von Edentaten, dieses ausgesprochenen südamerikanischen Typus in unseren nördlichen Faunen ist von größtem Interesse für die gegenseitigen Beziehungen, wie es auch das Erscheinen nördlicher Genera in der Pampas- und anderen südamerikanischen Formationen ist. Die Mascall und Snake River-Edentatenklauen sind, wenn schon viel größer als irgendwelche Santa Cruz-Edentaten, doch entschieden klein für Pampas-Genera. — Die Rhinoceroten gehören zu den obermiocänen und pliocänen Generis *Teleoceras* und *Aphelops*, der eine mit sehr kurzen Gliedern und langkronigen Zähnen, der andere mit längeren Gliedern und niedrigeren Zähnen. Das Material ist zu fragmentär für spezifische Vergleichung. Wie im Obermiocän, so leben einige Überbleibsel in der primitiveren *Coenopus*-Gruppe noch fort. — Pferde sind bei weitem die häufigsten Tiere in der Sammlung und zeigen eine große Artenzahl und Artenverschiedenheit an. Die Genera sind dieselben wie im Obermiocän, doch zeigen die weiter entwickelten Formen, wie *Neohipparion* und *Pliohippus*, eine größere Divergenz des Typus. Auch einige der Zähne zeigen eine ausgesprochene Annäherung an pleistocäne Genera, und zwar bei *Neohipparion* an *Equus*, bei *Pliohippus* an *Hippidion*. Das gilt sowohl für die Größe als auch für die Zahnmarken und läßt die direkte Abkunft der späteren Genera von unbekannten oder unvollständig bekannten Spezies der Genera *Neohipparion* und *Pliohippus* vermuten. Wir wollen daraus nicht den amerikanischen Ursprung des Genus *Equus* folgern, sondern nahelegen, daß der strukturelle Ursprung des *Equus*-Molaren wahrscheinlich eher durch *Neohipparion* passiert, mit flachem Protokon, langer, gerader Krone und mäßiger Komplikation der Schmelzinselränder als durch den typischen *Hipparion*-Molaren mit rundem Protokon, kürzerer und stärker gekrümmter Krone und extremer Komplikation der Inselränder. Der Standort der dazwischenliegenden Arten mag der holoarktische Kontinent oder Asien gewesen sein, obschon das Genus nicht in der bekannten Pliocänfauna von China erscheint. Vollständigeres Material und ausgedehnteres Studium ist nötig, die wahren Beziehungen der Snake Creek-Pferde zu

denen des Pleistocän klarzustellen. Es gibt keinen zwingenden Beweis, daß irgend einer von ihnen einzehig war, noch auch gibt es unter den Tausenden von erhaltenen Zähnen einen einzigen, der zu dem Genus *Equus* gezogen werden kann. — Die Kamele sind zahlreich und variieren stark in Größe und Maßen. Die Miocän-Genera *Procamelus* und *Alticamelus* sind gut vertreten und mit ihnen sind riesenhafte Pliauchenien vergesellschaftet, die jenen der Blanco-Formation an Größe und Stärke der Glieder gleichkommen. Der verhältnismäßige Überfluß an großen Kamelen, die durchgängige Verlängerung der Molarenkronen und die Reduktion der P, die extreme Länge der Glieder bei den *Alticamelus*-Arten, zeigen ein späteres Entwicklungsstadium an, als wie man es bei den spätmiocänen Cameliden antrifft. — Die Peccaries gehören zu dem Obermiocängenus: *Prosthennops*, doch kommen einige der Zähne den primitiven *Platygonus*-Formen aus dem „Blanco" ganz nahe. — Von Oreodontiden ist das obermiocäne Genus *Merychyus* zugegen, obschon nicht häufig, doch sind bei den meisten, wenn nicht bei allen, die P komplizierter als bei den miocänen Arten und der eckzahnartige $P_1$ ist rückgebildet in seiner Größe und spielt die Rolle eines Prämolaren. Unter den Cerviden und Antilocapriden finden wir Arten identisch oder gleichwertig mit denen des Obermiocäns zusammen mit anderen, unvollständig vertretenen, offenbar pleistocänen und modernen Genera nahestehend.

Der am meisten unerwartete Zug in der Fauna ist das Vorhandensein von Bovidae. Wahre Antilopen sind bestimmt identifizierbar, und wenn unsere Zusammenstellung von Hörnern und Zähnen richtig ist, so gehörten sie zur *Tragoceras*-Gruppe, bezeichnend für das europäische Pliocän. Sie verbinden einen primitiven Zahn- und Horntypus, den man bei keiner der lebenden Familien kennt. Überreste einer Bisonart wurden auch gefunden, doch liegt einiger Grund vor, ihre Zugehörigkeit zu dieser Fauna anzuzweifeln. Die Proboscidierüberreste sind zu fragmentär zu exakter Bestimmung. Man kann sie mit den sogen. Mastodonten des Obermiocäns und Pliocäns vergleichen, mit *Gomphotherium* und *Dibelodon* eher als mit den wahren Mastodonten des Pleistocäns. Es gibt keinen Hinweis auf *Elephas*. Die nächsten Beziehungen obiger Fauna bestehen offenbar zur Ober-Loup-Fork-Fauna oder zu den Republican River beds, die als oberstes Miocän oder als Unterpliocän angesehen werden, doch ist die Modernisierung offenkundig. Der Archer (Alachua Clay) von Florida und die Rattle snake-Formation von Oregon mögen ein äquivalentes Stadium vertreten, doch sind sie zu wenig bekannt für genügende Parallelisierung. Die Blanco-Fauna, soweit sie bekannt ist, ist entschieden moderner, in der relativen Häufigkeit der Edentaten, dem Fehlen der Oreodonten, *Merycodus*, *Procamelus* und vielen anderen Miocängenera. Doch wieweit aus dem Fehlen dieser Genera auf die begrenzte Kenntnis der Fauna zu schließen ist, kann nicht gesagt werden. Sehr wenig ist von den Blanco-Pferden bekannt, welche die hinreichendsten Vergleichspunkte abgeben würden, doch hat Gidley gezeigt, daß das angebliche Vorkommen von *Equus* in dieser Formation ein Irrtum ist, denn alle Arten gehören zur *Protohippus*-

Gruppe und sind nicht weiter fortgeschritten, als die Miocän-Pferde. Die Snake Creek-Pliauchenien lassen sich mit denen der Blanco in Größe und Reduktion des Gebisses vergleichen, wenn schon sie zu anderen Arten gehören. p. 368—414 folgen die Artbeschreibungen.

**W. Freudenberg.**

## Reptilien.

**D. M. S. Watson**: A preliminary note on two new genera of upper liassic Plesiosaurs. (Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. **54**. 1. 1909. 28 p. 6 Fig. 1 Taf.)

Aus dem oberen Lias Englands (Yorkshire) sind bis jetzt folgende 8 Plesiosaurier bekannt: „*Plesiosaurus*“ *homalospondylus* Owen, *P. macropterus* Seeley, *Eretmosaurus dubius* Blake, „*Plesiosaurus*“ *Cramptoni* Carte et Baily (soll zu *Rhomaleosaurus* Seeley gehören), „*Plesiosaurus*“ *propinquus* Blake (nach Lydekker zu *Thaumatosaurus* gehörig), „*Plesiosaurus*“ *Zetlandi* Phillips (soll ebenfalls zu *Thaumatosaurus* gehören), „*Plesiosaurus*“ *longirostris* Blake, *P. coelospondylus* Owen.

Für die zuerst genannte Art wird das neue Genus *Microcleidus* errichtet; die Hauptmerkmale sind: Verlängerung der Halswirbelcentra (40), Schmalheit der Halswirbel an den genau nach vorn und hinten gerichteten Zygapophysen, eingeschnürte Rückenwirbelcentra (23), hohe Dornfortsätze der Rückenwirbel, drei Sakralwirbel mit niedrigen Centra und besonders starken Zygapophysen, relativ lange und zahlreiche Schwanzrippen. Coracoide sehr lang und schmal, große und sehr breite kurze Clavikeln, keine Interclavicula, Ischia sehr kurz, Pubes wesentlich länger und nach vorne sehr breit werdend, Vorderrand der Pubes eine vorspringende Ecke bildend. *Microcleidus* gehört nicht zu den echten Plesiosauriern, sondern zu den Elasmosauriern. *Microcleidus* unterscheidet sich von *Cryptocleidus* durch die Schmalheit des Schultergürtels und von *Eretmosaurus (Plesiosaurus rugosus* und *dubius)* durch größere Fenestrae zwischen dem Scapulae, die Länge der Halswirbel und die Höhe der Rückenwirbeldornfortsätze. Das Becken erinnert am meisten an *Elasmosaurus*. Auch im unteren Lias von Gloucestershire kommen ähnliche Halswirbel vor.

Die zweite neue Gattung, zugleich neue Art, ist *Sthenarosaurus Dawkinsi* aus dem oberen Lias der Gegend von Whitby zu der gleichen Gattung werden auch „*Plesiosaurus*“ *longirostris* und *coelospondylus* gezogen. Rückenwirbel mit kurzem dicken Dornfortsatz, Halsrippen doppelköpfig, kurze Coracoide, Scapulae weit getrennt und abwärts deutend, Claviculae und Interclavicula einen kräftigen Bogen bildend, große quadratische Pubes, kurze Ischia. Diese Gattung unterscheidet sich stark von der Elasmosauriergruppe und nähert sich in einiger Hinsicht etwas an *Plesiosaurus* und *Thaumatosaurus*, ist aber doch scharf von ihnen zu trennen.

Der schwäbische *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* hat manche Ähnlichkeit mit *Microcleidus* (Kleinheit des Schädels; Länge des Halses, jedoch 5 Wirbel weniger; Form der hinteren Halswirbel; die hohen Rückendornfortsätze, die sich wie bei *Plesiosaurus* s. str. finden; die eingeschnürten Rückencentra), unterscheidet sich aber doch deutlich und kann nach Verf.'s Ansicht nicht in die gleiche Gattung eingeschlossen werden.

F. v. Huene.

**R. S. Lull**: Armor of Stegosaurs. (Amer. Journ. of Sc. **29**. 1910. 201—210. 11 Fig.)

Kleine runde „Gularplättchen" bedecken in dichtem Pflaster die Kehle, die größten hinten gelegenen haben 25 mm Durchmesser. Außer diesen gibt es 4 verschiedene Arten von Rückenplatten; erstens ovale Platten mit kurzer, längsgeteilter Basis, sie wachsen rasch an Größe und gehören wohl dem Halse an; die nächsten sind groß, dünn, rechteckig oder auch dreieckig, sie waren wahrscheinlich zu Paaren geordnet und gehörten dem Rücken und Anfang des Schwanzes an; dem Schwanz sind 2 Formen von langen schlanken oder kurzen breiten Stacheln mit schiefliegender Basalfläche zugewiesen, die ebenfalls in Paaren standen.

F. v. Huene.

**O. P. Hay**: On the manner of locomotion of the Dinosaurs, especially *Diplodocus*, with remarks on the origine of the birds. (Proceed. Washington. Acad. Sc. **12**. 1910. 1—25. 7 Fig. Taf. I.)

Verf. schreibt von neuem, ausführlicher und mit großem Geschick, zur Verteidigung und Befestigung seiner Auffassung einer krokodilartigen Haltung der Sauropoden, an dem Beispiel des *Diplodocus*. Den Einwurf, den man gegen die von ihm angenommene Extremitätenstellung gemacht hatte, weist er mit Recht durch den Hinweis zurück, daß hohe gerundete Knorpelkappen auf den Gelenkenden der Extremitätenknochen sich befunden hätten. Wenn man das annimmt, passen allerdings Femur und Humerus in einer vom Körper stark abstehenden Richtung in die Gelenkpfannen, dann macht allerdings auch die starke Krümmung von Knie und Ellbogen keine Schwierigkeit. Unter dieser Annahme können oder müssen auch eine Anzahl der primitiveren Theropoden eine ähnliche Haltung gewöhnlich oder häufig eingenommen haben. Die vom Ref. angenommene Ableitung der Sauropoden von den Plateosauriden weist Verf. ohne genügende Gründe anzuführen zurück und hält sie für noch primitiver als die Theropoden. Das ist allerdings rein theoretisch, da keinerlei Funde dafür sprechen. Was den Ursprung der Vögel anlangt, so ist Verf. der Ansicht, daß sie in frühtriassischer oder permischer Zeit sich aus den Vorfahren der Dinosaurier abtrennten und daß somit die Sauropoden, da er sie für die primitivsten Dinosaurier hält, die nächsten Verwandten der Vögel

wären. Der aufrechte Gang der Vögel soll nach Verf. eine Folge der Spezialisierung der Vorderextremität sein, welche letztere zur Lokomotion untauglich machte; in Nopsca's „Pro-avis" ist die Vorderextremität schon so sehr reduziert, daß man daraus sich keinen Flügel entstanden denken könnte. Aus der Tridactylie der Vögel glaubt Verf. mit Recht nicht ohne weiteres auf bipedalen Gang ihrer direkten Vorfahren schließen zu müssen; er belegt mit Beispielen, daß Tiere mit bipedaler Gangart durchaus nicht tridactyl sein müssen. Am Schluß gibt Verf. eine neue Rekonstruktion von *Diplodocus* in verschiedenen Stellungen. **F. v. Huene.**

**O. Jaekel**: Über das System der Reptilien. (Zool. Anz. 35. 1910. 324—341. 5 Fig.)

Nachdem Verf. in einem früheren Aufsatz „Über die Klassen der Tetrapoden" die primitivsten Tetrapoden, die Hemispondyla und Microsauria, besprochen hat, wendet er sich nun dem Hauptstamm der Reptilien zu. Nur die diapsiden Reptilien werden als echte Reptilien anerkannt, während die synapsiden Reptilien in einem künftigen Aufsatz als Paratheria behandelt werden sollen. Die „Reptilien" werden folgendermaßen eingeteilt:

| Ordnungen | Unterklassen |
|---|---|
| 1. Protorosauri<br>2. Naosauri<br>3. Procolophonii<br>4. Sphenodonti<br>5. Rhynchosauri<br>6. Champsosauri | I. Protorosauria. |
| 1. Mesosauri<br>2. Ichthyosauri<br>3. Sauropterygii<br>4. Placodonti | II. Enaliosauri. |
| 1. Lacerti<br>2. Mosasauri<br>3. Ophidii | III. Lyognatha. |
| 1. Dinosauri<br>2. Phytosauri<br>3. Crocodili<br>4. Pterosauri | IV. Hyperosauria. |

Hierzu ist verschiedenes zu bemerken. Die Ordnung Thalattosauria Merriam ist auszulassen. Die Bezeichnung Lyognatha ist ihrer Bedeutung nach ident mit der älteren Lepidosauria und hat somit nach dem Prioritätsprinzip keine Berechtigung. Ebenso steht es mit den Hyperosauria, die schon seit Cope und Baur als Archosauria bezeichnet werden und das gleiche gilt von dem Namen Naosauri, der dem älteren Pelycosauri (unter Beibehaltung der Jaekel'schen Endsilben) weichen muß. Ganz am Anfang

des Aufsatzes wird darauf hingewiesen, daß die Bedeutung der Jochbogenbildung zuerst von A. S. Woodward betont worden sei; ohne des Genannten Verdienst irgendwie schmälern zu wollen, möchte Ref. die Aufmerksamkeit in erster Linie auf die älteren Arbeiten von E. D. Cope lenken, der hier der Bahnbrecher war, auch Osborn's bekannte Abhandlung: Reptilian Subclasses Diapsida and Synapsida ist in ihren Ideen auf den alten Meister Cope zurückzuführen (auch diese Namen stammen von ihm). Etwas später (p. 331) wird die Bezeichnung „amphicöl" in einem anderen als dem sonst üblichen Sinn gebraucht und der bisherige Begriff „amphicöl" durch „diplocöl" ersetzt. Auch dies steht nicht im Einklang mit dem Prioritätsprinzip, zumal die Wortbildung sprachlich durchaus richtig und der Begriff eingebürgert ist. Die Dinosaurier werden folgendermaßen eingeteilt:

A. Unterordnung: Praepubici (Saurischia v. Huene).
   a) Carnivori: Anchisauridae, Coeluridae, Zanclodontidae, Megalosauridae, Compsognathidae, Ceratosauridae.
   b) Herbivori: Camarosauridae, Diplodocidae.

B. Unterordnung: Postpubici (Praedentata Marsh, Orthopoda Cope, Ornithischia v. Huene).
   a) Erecti: Iguanodontidae, Trachodontidae.
   b) Caduci: Scelidosauridae, Polacanthidae, Stegosauridae, Ceratopsidae.

Hierzu ist zu bemerken: Die Einteilung der Dinosaurier in Saurischia und Ornithischia hat mit des Ref. Namen absolut nichts zu tun, sondern stammt von Seeley, was Ref. auch gebührend hervorgehoben hat. Neue Namen, wie Praepubici und Postpubici, für bekannte Gruppen einzuführen, ohne deren Umfang zugleich zu ändern, geht nach dem Prioritätsprinzip nicht an. Zudem kommt, daß des Verf.'s „Praepubici" kein Praepubis (Seeley und Ref.) besitzen, wohl aber des Verf.'s „Postpubici". Demnach ist diese Bezeichnungsweise außer ihrer vorhin genannten Invalidität auch sehr dazu angelegt, Mißverständnisse herbeizuführen. Ebenso nach dem Prioritätsprinzip sollte die Bezeichnung Herbivori nicht den alten Namen Sauropoden verdrängen, zudem ist die Diskussion darüber, ob die Sauropoden ausschließlich herbivor waren, gerade jetzt in vollem Fluß und keineswegs abgeschlossen, indem von mehreren Seiten Fische und alle möglichen kleinen Tiere als Nahrungsmittel der Sauropoden angesprochen werden. Was nun die Familien anlangt, um mich nur auf die triassischen carnivoren Dinosaurier zu beschränken, so sind da die beiden größten und wichtigsten Familien nicht genannt (Thecodontosauriden und Plateosauriden), dafür aber eine außerordentlich nebensächliche und fast unbekannte (Zanclodontiden) und eine veraltete (Anchisauridae), vom Ref. längst mit den Thecodontosauriden vereinigte. Dies nur als Beispiel. Sehr interessant und neu ist die Darstellung des Schädels von *Anarosaurus*, der in dieser Vollständigkeit noch nicht bekannt war. Es wird von neuem betont, daß die Schläfengrube der Sauropterygier der oberen entspricht; Verf. fährt fort: „Damit fällt nun jedes Bedenken, die ihnen in vieler

Beziehung so nahe stehenden Mesosaurier und die Ichthyosaurier den Diapsidiern zuzurechnen." Dies scheint dem Ref. aber doch recht bedenklich, besonders mit Bezug auf die Ichthyosaurier; beide genannten Gruppen besitzen ein in gewissem Sinne freies, wenn auch wahrscheinlich nur wenig bewegliches Quadratum und die Ichthyosaurier schließen sich sehr viel näher an die Cotylosaurier als an die Sauropterygier an. Die Auffrischung der alten Enaliosauria scheint dem Ref. ein wenig glücklicher Griff, denn die Ichthyosaurier und die Sauropterygier sind doch so sehr verschieden organisiert und auch verschieden angepaßt, daß eine nähere Verwandtschaft ausgeschlossen sein dürfte. Sehr schön und klar sind die Abbildungen. **F. v. Huene.**

**A. S. Woodward:** Skull of *Megalosaurus*. (Geol. Mag. 1909. 384.)

—: On a skull of *Megalosaurus* from the Great Oolite of Minchinhampton.

Kurze Anzeige des Fundes eines mit *Ceratosaurus*-artigem Horn versehenen *Megalosaurus*-Schädels. **F. v. Huene.**

**C. W. Andrews:** On a mounted skeleton of a small Pliosaur *(Peloneustes)*. (Geol. Mag. 1910. 110—112. Taf. 12.)

Kurze Bekanntmachung und Abbildung eines neu montierten Skeletts des gut bekannten *Peloneustes philarchus* Seeley im British Museum aus dem Oxford Clay von Peterborough. **F. v. Huene.**

**S. W. Williston:** The faunal relations of the early vertebrates. (Journ. of Geol. 1909. 389—402.)

Eine sehr wichtige und lehrreiche Zusammenstellung über die faunistischen Beziehungen der paläozoischen und mesozoischen Tetrapoden, in der man auch über die verwandtschaftlichen und phylogenetischen Verhältnisse direkt und zwischen den Zeilen eine Fülle von Gedankenstoff findet. Eine Tabelle veranschaulicht die Verbreitung der Sauropsidenordnungen. Im ganzen wird gezeigt, daß die Entwicklung in Nordamerika eine sehr viel diskontinuierlichere war als in Europa. **F. v. Huene.**

**A. Riabinin:** Zwei Plesiosaurier aus den Jura- und Kreideablagerungen Rußlands. (Mém. Com. géol. St. Pétersbourg. N. S. **43**. 1909. 49 p. 5 Fig. 5 Taf. Russ. mit deutsch. Res.)

In den unteren Oxfordtonen des Gouvernements Kostroma wurden mit *Quenstedticeras Mariae* d'Orb. verschiedene Knochen von *Peloneustes philarchus* Seeley gefunden, die hier beschrieben und abgebildet werden. Der zweite Fund ist *Cimoliosaurus Bernardi* Owen aus dem Glaukonitsandstein (obere Kreide) des Gouvernement Charkow. **F. v. Huene.**

**E. Fraas**: Neue schwäbische Saurierfunde. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **65**. 1909. 33—35.)

Verf. berichtet kurz über neue Stegocephalenfunde aus dem Keuper der Roten Wand bei Stuttgart, über neue Dinosaurierfunde aus dem Keuper von Pfaffenhofen in Nordwürttemberg, unter denen auch Schädelreste sich befinden und von einem schildkrötenartigen Tier desselben Fundortes.

**F. v. Huene.**

**E. Fraas**: Schwäbische Plesiosaurier. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **65**. 1909. 43—45.)

Das Stuttgarter Naturalienkabinett hat zwei vollständige Plesiosaurier aus dem schwäbischen oberen Lias erworben, einen *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* und eine neue Art, die *P. Victor* genannt wird. Eine genauere Beschreibung wird bald in Aussicht gestellt. **F. v. Huene.**

---

**R. Sternfeld**: Wie sahen die Riesenechsen (Dinosaurier) in Wirklichkeit aus? (Aus der Natur. **5**. 12. 1909. 374—383. 11 Fig.)

Es handelt sich um eine Wiederholung der in Tornier's erstem Aufsatz über *Diplodocus* vertretenen Ansicht. Um auch etwas eigenes hinzuzufügen, erklärt er in einem zu kleinen Mund die Ursache des Aussterbens der mit *Diplodocus* verwandten Sauropoden gefunden zu haben. Nach seiner Ansicht haben sich auch die Stegosaurier und Ceratopsiden krokodilartig bewegt. **F. v. Huene.**

---

**F. B. Loomis**: Turtles from the upper Harrison beds. (Amer. Journ. of Sc. **28**. 1909. 17—26. 9 Fig.)

Von Muddy Creek in Laramie Co., Wyoming, und Agate in Nebraska werden aus dem Horizont des *Merychyus minimus* zwei neue Schildkröten beschrieben: *Testudo brevisterna* n. sp. und *T. undabuna* n. sp. in guten Panzer-, Schädel- und Skelettstücken; außerdem ein gutes Exemplar von *T. arenivaga* Hay. **F. v. Huene.**

---

**G. R. Wieland**: Revision of the Protostegidae. (Amer. Journ. of Sc. **27**. 1909. 101—130. 12 Fig. Taf. 2—4.)

Zu der Familie der Protostegidae, von der eine neue Definition gegeben wird, gehören die beiden Gattungen *Protostega* und *Archelon*. Von *Protostega* wird die neue Art *P. Copei* beschrieben. Die früher der Gattung *Archelon* zugeschriebene Art *Marshii* wird jetzt der Gattung *Protostega* zugeteilt. Zu *Protostega* gehören die Arten *P. gigas, P. advena, P. Copei* und *P. poteus* aus der obercretaceischen Niobrara-Formation und *P. Marshii* aus der obercretaceischen Pierre-Formation. Zu der Gattung

*Archelon* gehört nur die eine Art *A. ischyros* aus der Pierre-Formation. Besonders von dieser letzteren Art wird ein absolut vollständiges Skelett beschrieben und in verschiedenen Ansichten abgebildet; das Tier war 3,4 m lang! Ein einziger Humerus wiegt 34 kg. **F. v. Huene.**

**G. Tornier**: Wie war der *Diplodocus Carnegii* wirklich gebaut? (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1909. 193—209. 6 Fig. Taf. II.)

Verf. beanstandet die hochbeinige Montierung der *Diplodocus*-Skelette. Er sagt: Säugetiere sind hochbeinig, Reptilien haben eidechsenartige Körperhaltung; war *Diplodocus* ein echtes Reptil, so hatte es auch letztere Haltung! Nun wird das Skelett in wenig genauer Weise mit Eidechsen und Krokodilen verglichen und in *Diplodocus* wirklich ein echtes Reptil gefunden! Verf. geht überhaupt sehr einfach und kategorisch in seinen Schlüssen vor. Verf. will bei *Diplodocus* sogar ein Episternum erkannt haben in dem von Hatcher, Holland und Nopsca diskutierten Knochen, „es ist sicher ein solches, wenn auch in den beiden Episternumstücken, die bisher von dieser Art vorliegen, das Vorderende abweichende Fehlstücke aufweist und seine Deutung dadurch erschwert wird". In solch absoluter Weise wird über diese und andere schwierige Fragen abgeurteilt. U. a. wird aber auch auf recht beherzigenswerte Dinge aufmerksam gemacht, z. B. daß es nicht vorkommt, daß ein Landwirbeltier vorne Zehen- und hinten Sohlengänger ist, wie in der Tat der *Diplodocus* abgebildet und aufgestellt worden ist. Im ganzen wird die Ansicht entwickelt und illustriert, daß *Diplodocus* auf stark geknickten, seitwärts gewendeten Beinen sich in beinahe kriechender Haltung bewegte, dabei aber seinen Hals in S-Form hoch trug. Diese Dinge sind an sich ganz diskutabel und müssen auch von neuem revidiert werden, nur werden die Ausführungen in ihrem Wert durch die absolute und aburteilende Form sehr beeinträchtigt.

**F. v. Huene.**

**G. Tornier**: Ernstes und Lustiges aus Kritiken über meine *Diplodocus*-Arbeit. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1909. 505—536. 5 Fig.)

Zum kleineren Teil ist diese Zusammenstellung recht lehrreich, namentlich soweit die Auseinandersetzungen sich auf die Ansichten Hay's und Osborn's beziehen; das übrige entspricht in z. T. recht hohem Grade dem zweiten Teil des Titels. In dem, was über die vermutliche Ernährungsweise des *Diplodocus* gesagt ist, stimmt Ref. dem Verf. völlig zu (p. 508—512). Soweit Verf. selbst spricht, merkt man, daß seine Ansichten sich etwas vertieft haben gegenüber der ersten Arbeit. **F. v. Huene.**

**G. Tornier**: War der *Diplodocus* elefantenfüßig? (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1909. 536—557. 19 Fig.)

In diesem Aufsatz sucht Verf. zu zeigen, daß *Diplodocus* ein scharrendes Landtier war. Daß *Diplodocus* sich eine Lagerstätte ausscharren konnte, wäre wohl denkbar, daß er aber „aus Ufersand und Sumpfboden Krebse, Muscheln und anderes Getier hervorholte", nämlich mit den Füßen, scheint nicht denkbar. Es ist im ganzen recht lehrreich, was er über den Fuß der Elefanten und vieler anderer Tiere sagt, aber die Anwendung auf *Diplodocus* sind dem Ref. nicht überzeugend genug. Einen Fehler in der Aufstellung glaubt Verf. in falscher Stellung des Astragalus gefunden zu haben, aber gerade hier ist zu sehen, daß er die Sauropoden noch zu wenig kennt, denn die von ihm für richtig befundene Stellung ist ohne Zweifel falsch und die andere richtig, wenigstens was Astragalus und Tibia anlangt. Die Fibula endet schräg vor (und lateral) der lateralen Tibiaecke, sie stützt sich außer auf den Calcaneus auch noch auf die von Tornier Fig. 15 mit „b" bezeichnete Fläche des Astragalus (nur ist dies ein linker statt rechter Astragalus). **F. v. Huene.**

---

**N. Bogolubow**: Sur quelques restes de deux reptiles (*Cryptoclidus simbirskensis* n. sp. et *Ichthyosaurus steleodon* n. sp) trouvés par M. le Prof. A. P. Pavlow sur les bords de la Volga dans les couches mésozoïques de Simbirsk. (Ann. géol. et min. Russie. 11. 1909. 42—64 2 Fig. Taf. II.)

Bei Gorodistche in der Nähe von Simbirsk wurden in einem Ton, der wahrscheinlich dem Oxford Clay der Engländer entspricht, die Reste des neuen Plesiosauriers gefunden und im oberen Neocom derselben Lokalität die Reste des neuen Ichthyosauriers. Von *Cryptoclidus simbirskensis* n. sp. sind einige Wirbelkörper und ein Humerus, und von *Ichthyosaurus steleodon* n. sp. die vordere Hälfte des Schädels und einige Wirbel vorhanden. **F. v. Huene.**

**O. Jaekel**: Über die ältesten Gliedmaßen der Tetrapoden. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1909. 587—615. 20 Fig.)

Von den folgenden Formen werden meist beide Extremitätenpaare besprochen und abgebildet: *Branchiosaurus amblystoma, Sclerocephalus labyrinthicus, Archegosaurus Decheni, Scincosaurus crassus, Diceratosaurus punctolineatus, Microbrachis Pelicani, Isodectes Copei, Sauravus Costei, Palaeohatteria longicaudata, Protorosaurus Speneri, Stereosternum tumidum, Labidosaurus* sp., *Pareiosaurus Baini, Eurycarpus Oweni.* Einige der Darstellungen sind auf eigene Untersuchungen des Verf.'s an den Originalen gegründet. Die Resultate werden in folgenden 5 Sätzen zusammengefaßt: „1. Das Überwiegen des ulnaren und fibularen Strahles gegenüber dem radialen und tibialen. Erstere treten mit den ihnen zugewendeten proximalen Fußwurzelknochen in Verbindung, von denen die

Skelettbildung der zweiten bis vierten Zehe ausgeht. Innerhalb derselben behalten sie ihre primäre Selbständigkeit insofern, als der erste Finger immer von ihnen ausgeht. 2. Die beiden proximalen Carpalia und Tarsalia gehen ganz von der Ulna bezw. dem Fibulare aus. Der ulna-fibulare Strahl teilt sich zunächst in die beiden proximalen Stücke, die gewöhnlich Ulnare und Intermedium bezeichnet werden. Von jedem dieser proximalen Stücke gabelt sich der Strahl noch einmal in den zweiten und dritten bezw. dritten und vierten Finger. 3. Die Zahl der Phalangen ist bei den beiden ältesten bisher als Stegocephalen zusammengefaßten Gruppen noch nicht zu einer bestimmten Formel reguliert. Im Vorder- und Hinterfuß zeigen sich bei den Hemispondylen Differenzen nicht nur in der Zahl der Phalangen, sondern auch der Figur. Die Zahl der letzteren ist bei ihnen nur 4, ebenso wie bei den lebenden Amphibien. Ansteigen der Phalangenzahl in der dritten und vierten Zehe ist auch bei ihnen zu bemerken. 4. Für die Reptilien in dem von mir charakterisierten Umfang wird folgende Phalangenformel typisch: 2.3.4.5.4—3 und nur bei Schwimmformen überboten. 5. Für die Paratheria wird die Normalzahl schon im Paläozoicum: 2.3.3.3.3. Sie erweisen sich auch in dieser Beziehung als die Verwandten der Mammalia." [Ref. möchte die Bezeichnung des Tibiale resp. Astragalus als „Intermedium" für unzutreffend halten. Diese ganz ungewöhnliche Annahme wird vom Verf. ohne irgend welche Begründung gegeben.] **F. v. Huene.**

**W. D. Matthew**: The *Tyrannosaurus*. (Amer. Mus. Journ. 10. 1910. No. 1. 1—8. 6 Fig.)

Das American Museum of Natural History in New York ist jetzt im Besitz von drei mehr oder weniger vollständigen und sich ergänzenden Skeletten von *Tyrannosaurus rex*. Ein durchaus kompletter Schädel wurde 1908 gefunden, er ist zugleich der best erhaltene Dinosaurierschädel überhaupt. Sehr lehrreich sind die Abbildungen nicht nur des Schädels und des Fundorts, sondern namentlich auch der Herausarbeitung des Schädels und der Skeletteile am Fundort in verschiedenen Stadien. Es sollen im American Museum nächstens zwei ganze *Tyrannosaurus*-Skelette aufgestellt werden, die auf der mit Haut erhaltenen Leiche eines *Trachodon* stehen. **F. v. Huene.**

**H. E. Sauvage**: Les reptiles trouvés dans le Gault du Boulonnais. (Bull. Soc. Acad. Boulogne-sur-mer. 8. 1909. 1—10. 1 Fig.)

Es werden aus der genannten Gegend und Schicht folgende Reptilien aufgezählt und kurz beschrieben: *Ornithocheirus Sedgwicki* Owen, *O. compressirostris* Owen, *Hylaeosaurus* aff. *armatus* Mantell, *Megalosaurus superbus* Sauvage, unbestimmte Dinosaurier, pro- und amphicöle Krokodile, *Ichthyosaurus campylodon* Carter, *Plesiosaurus pachyomus* Owen, *P. latispinatus* Owen, *P. planus* Owen, *Polycotylus* sp., *Pliosaurus* sp., *Polyptychodon interruptus* Owen. **F. v. Huene.**

**W. Palmer**: Description of a new species of leatherback turtle from the Miocene of Maryland. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **36**. 1909. 369—373. Taf. 31.)

Unter dem Namen *Psephophorus calvertensis* wird die neue, auf Panzerfragmente gegründete Art beschrieben. Am Schluß wird eine Synopsis der zu dieser Gattung gehörigen Arten gegeben.

F. v. Huene.

**O. P. Hay**: On the skull and the brain of *Triceratops*, with notes on the braincases of *Iguanodon* and *Megalosaurus*. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **36**. 1909. 95—108. Taf. 1—3.)

Zunächst wird gezeigt, daß Marsh und Hatcher das Supraoccipitale der Ceratopsia nicht richtig erkannt hatten, es reicht nicht so weit aufwärts, wie sie meinten. Eine Schwierigkeit aber ergibt sich dann in der Zusammensetzung des Nackenkragens, die Verf. so zu beseitigen sucht, daß er den medianen Teil des „Kragens" entweder für zusammengewachsene Supratemporalia oder aber für „the coalescence of nuchal bones such as are found in the crocodiles" erklärt. Dem Ref. scheint dies zwar weder gut begründet, noch auch eine wahrscheinlichere Erklärung zu sein. Sodann werden die oberen Schläfenöffnungen und darauf die Hatcher'sche Interpretation mehrerer Gehirnnervenlöcher kritisiert und z. T. (mit Recht) anders gedeutet. Am Schluß werden die von Hulke, Andrews und dem Ref. beschriebenen Gehirnräume von *Iguanodon* und *Megalosaurus* besprochen und mehrere Irrtümer zurechtgestellt. F. v. Huene.

**D. M. S. Watson**: Some reptilian remains from the Trias of Lossiemouth. (Proceed. geol. Soc. London. No. 881. 1909. 120—121.)

Ein Exemplar von *Ornithosuchus Woodwardi* aus Elgin des Museums in Manchester zeigt die Vorderextremität zum erstenmal. Sie ist etwa halb so kurz wie die Hinterextremität und erinnert in vieler Hinsicht an *Aëtosaurus*. F. v. Huene.

**D. M. S. Watson**: Some reptilian tracks from the Trias of Runcorn (Cheshire). (Proceed. geol. Soc. London. No. 881. 1909. 121.)

Es werden 4 Arten von kleinen Reptilspuren behandelt, von denen eine möglicherweise zu *Ornithosuchus* gehört. F. v. Huene.

**G. Hickling**: British permian footprints. (Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. **53**. 3. 1909. 30 p. 3 Taf.)

Verf. stellt sich hier die Aufgabe, den Unterschied zwischen permischen und triassischen Fußspuren zu zeigen und hält es auch für möglich, beim Fehlen organischer Reste hiernach das permische resp. triassische Alter einer Ablagerung zu bestimmen. So hält er den roten Sandstein von

Dumfriesshire und den Sandstein am Strande NW. von Elgin auf Grund der Fußspuren für permisch und die durch Clayden beschriebenen Spuren von Exeter in Devonshire hält er auch für wahrscheinlich permisch. Die Arbeit enthält eine kritische Zusammenstellung aller permischen britischen Spuren mit manchen Ausblicken in andere Länder, auch mit Berücksichtigung carbonischer und triassischer Spuren. **F. v. Huene.**

**O. P. Hay**: Description of two species of fossil turtles, *Toxochelys stenopora* and *Chisternon? interpositum*, the latter hitherto unknown. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **36**. 1909. 191—196. Taf. 5.)

Zuerst genaue Beschreibung eines guten, aber etwas dissoziierten Exemplars von *Toxochelys stenopora* aus der Niobrara-Kreide von Butte Creek, Logan Co., Kansas. Sodann Beschreibung von unvollständigem Panzer einer neuen, wahrscheinlich zu *Chisternon* gehörigen Art *(interpositum)* aus den Fort Union beds des Livingston-Kohlendistrikts in Montana. **F. v. Huene.**

**H. F. Osborn**: The Epidermis of an Iguanodont Dinosaur. (Science. 1909. 793—795.)

In Converse Co., Wyoming, wurde ein Exemplar von *Trachodon annectens* in ungewöhnlich vollständiger Erhaltung mit Ausnahme des Schwanzes gefunden. Es war nicht nur das vollständige Skelett, sondern auch die ganze Haut mit allen kleinen Einzelheiten ihrer Oberfläche und allen Falten erhalten. Die Finger waren mit einer Schwimmhaut verbunden und der ganze Körper war mit verschieden großen (5—0,35 cm Durchmesser) platten Schildern bedeckt, die durch ihre Anordnung bestimmte Muster bildeten. Diese Anordnung wird genau angegeben. **F. v. Huene.**

**O. Abel**: Das Zeitalter der Reptilienherrschaft. (Schr. d. Ver. z. Verbr. nat. Kenntn. Wien. **49**. 15. 1909. 451—484. 9 Fig.)

Es wird in einer im guten Sinn populären Weise Aussehen, Verbreitung und Lebensweise der Reptilien in vortertiärer Zeit besprochen und z. T. abgebildet. In Anmerkungen wird stets auf die betreffende Literatur hingewiesen. **F. v. Huene.**

**N. Bogolubow**: Sur les restes des Mosasauriens, trouvés dans le Gouvernement d'Orenbourg. (Ann. géol. et min. Russie. **12**. 1909. 8—13. Taf. I.)

Aus der oberen Kreide des Distriktes Orsk werden Mosasaurierfragmente unter der Bezeichnung *Liodon rhipaeus* n. sp. beschrieben und abgebildet. **F. v. Huene.**

**C. W. Andrews**: On some new Plesiosauria from the Oxford Clay of Peterborough. (Ann. Mag. Nat. Hist. (8.) **3**. 1909. 418—429. 7 Fig.)

Von den Plesiosauriern der Elasmosauriergruppe werden beschrieben:

1. *Tricleidus Seeleyi* n. g. n. sp., kleine Form mit kurzem, breitem Kopf, langem Hals, der 26 sehr kurze breite Wirbel besitzt; große Interclavicula und 2 Claviculae; Humerus kurz und breit, auch mit dem Pisiforme artikulierend; Femur schmäler und nur mit Tibia und Fibula artikulierend.

2. *Picrocleidus* n. g. für *(Muraenosaurus) beloclis* Seeley errichtet; kleine Form mit 39 Halswirbeln, die einköpfigen vorderen Halsrippen haben einen vorderen Fortsatz; kleine Interclavicula, Claviculae zweifelhaft; Humerus wenig verbreitert, nur mit den Unterarmknochen artikulierend, die etwas verlängert sind.

Von den Pliosauriden wird eine neue Gattung und Art beschrieben, *Simolestes vorax;* man hatte sie bisher zu *Thaumatosaurus* gerechnet. Kopf kurz und breit, Unterkiefer mit kurzer Symphyse, kurzer Postarticularfortsatz; Hals kurz, ca. 20 kurze Wirbel; Coracoide groß und lang, Pubis außerordentlich groß, Ischium sehr lang. Humerus kürzer als Femur.

F. v. Huene.

---

**H. G. Seeley**: The Kraai River vertebra referred to *Euskelosaurus*. (Geol. Mag. 1908. 332—333.)

Es wird von einem früher zu *Euskelosaurus* gestellten Wirbel festgestellt, daß dies nicht zutrifft und daß er wahrscheinlich zu *Erythrosuchus* gehört, mit dem *Scaphonyx* aus Brasilien nahe verwandt ist.

F. v. Huene.

**R. S. Lull**: Dinosaurian distribution. (Amer. Journ. of Sc. **29**. 1910. 1—39. 10 Fig.)

Verf. gibt nach einem Überblick über die Einteilung der Dinosaurier eine Zusammenstellung über die verschiedenen Anpassungsformen und Lebensgewohnheiten besonders der Sauropoden und Orthopoden. Die Besprechung der geologischen Verbreitung beginnt mit den Theropoden und geht dann zu den Sauropoden und Orthopoden über. Schließlich folgt ein sehr ausführlicher Abschnitt über die geographische Verbreitung. Die beiden letzten Abschnitte sind mit graphischen Darstellungen und Weltkarten reichlich illustriert. Am Schluß ist eine Zusammenfassung.

F. v. Huene.

**C. W. Andrews**: On some new Stenosaurs from the Oxford Clay of Peterborough. (Ann. Mag. Nat. Hist. (8.) **3**. 1909. 299—308. Taf. 8—9.)

Die neuen Arten sind: 1. *Steneosaurus Leedsi* ist ähnlich *St. megistorhynchus* durch eine außerordentlich lange Schnauze ausgezeichnet, die Unterkiefersymphyse hat die größte Länge von allen Steneosauriern. 2. *St. nasutus* erinnert an *St. Leedsi*, hat aber kürzere und breitere Orbitae, breitere, wenn auch fast ebenso lange Schnauze und sehr verbreiterte Prämaxillen. 3. *St. durobrivensis* hat kürzere Schnauze als die vorhergehenden, jedoch länger als *St. Edwardsi;* er unterscheidet sich von *St. Heberti* durch den Besitz von etwas weniger Zähnen und durch eine längere Symphyse, und durch dieselben Merkmale von *St. intermedius*. 4. *St. obtusidens* unterscheidet sich von den anderen Steneosauriern durch Größe, dickere und massivere Schnauze und dicke, stumpfe Zähne. F. v. Huene.

---

**C. W. Gilmore**: Osteology of the jurassic reptile *Camptosaurus*, with a revision of the species of the genus and descriptions of two new species. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **36**. 1909. 197—332. 48 Fig. Taf. 6—20.)

Verf. gibt eine sehr eingehende monographische Beschreibung des ganzen bis jetzt bekannten Materials der Gattung *Camptosaurus*. Zuerst wird der Schädel in einer sehr gründlichen Weise dargestellt und illustriert, nicht nur alle Knochen, sondern auch die Nerven- und Gefäßlöcher der Gehirnwand. Die Wirbelsäule enthält 9 Halswirbel, 16(?) Rückenwirbel, 4—5 unverwachsene Sakralwirbel und einen langen Schwanz. Verknöcherte Sehnen an den Dornfortsätzen des Rückens sind bekannt. Die Knochen des Gürtel- und Extremitätenskelettes werden nun sehr eingehend beschrieben, auch die Hand- und Fußwurzelknöchelchen.

Die Gattungsdefinition wird folgendermaßen gefaßt: Prämaxillen zahnlos, mit Hornschnabel. Zähne breit, unregelmäßig und verhältnismäßig wenig zahlreich. Eine Supraorbitalgrube vorhanden. Halswirbel hinter dem 3. Wirbel opisthocöl. Hand mit 5 Fingern, das Metacarpale des ersten Fingers verwachsen mit dem Radiale. Ileum mit langem Präacetabularfortsatz. Pubis gut entwickelt, mit breitem vorderem Blatt [= Praepubis, Ref.], Postpubis [= Pubis, Ref.] verlängert, bis ans Ende des Ischium reichend. Ischium mit langem Stiel, der mit hammerartiger Verbreiterung endigt. Femur gebogen, länger als Tibia, mit hängendem innerem Trochanter, der bis über die Mitte des Femurschaftes abwärts reicht. Astragalus und Calcaneus frei, ersterer ohne aufsteigenden Fortsatz. Fuß kräftig, mit 4 Zehen, der erste rudimentär.

*Camptosaurus dispar* ist der Typus der Gattung. Folgende 10 Arten machen die Gattung aus: *C. amplus* Marsh. Morrison beds; Como, Wyoming. *C. Browni* n. sp. Morrison beds; Como, Wyoming. *C. depressus* n. sp. Lakota-Sandstein (untere Kreide); Calico Canyon, S. Dakota. *C. dispar* Marsh. Morrison beds; Como, Wyoming. *C. Jukeyi* Nopsca. Obere Kreide; Comitat Hunyad, Ungarn. *C. Leedsi* Lydekker. Oxford Clay; Peterborough, England. *C. medius* Marsh. Morrison beds; Como, Wyoming. *C. nanus* Marsh. Morrison beds; Como, Wyoming.

*C. Prestwichi* Lydekker. Kimmeridge Clay; Oxford, England. *C. valdensis* Lydekker. Wealden; Isle of Wight, England.

Nun werden diese Arten einzeln beschrieben, namentlich die amerikanischen, dann folgt die Besprechung der geographischen und geologischen Verbreitung, schließlich die Restauration des Skeletts. Hier wird Marsh's Restauration als in manchen Punkten irrig erwiesen, dennoch aber seine Figur reproduziert. Verf. ist der Ansicht, daß noch häufig eine quadrupede Stellung eingenommen wurde. Ein Photogramm des in New York aufgestellten, kaum über 1 m hohen *C. nanus* vervollständigt diese erschöpfende und sehr wichtige und gut illustrierte Monographie.

F. v. Huene.

**G. R. Wieland**: A new armored saurian from the Niobrara. (Amer. Journ. of Sc. **27**. 1909.)

Als *Hierosaurus Sternbergii* n. g. et sp. werden einige Panzerplatten aus der Niobrara-Kreide von Westkansas beschrieben. Sie sollen einem Dinosaurier aus der Gruppe der Ancylosauriden wahrscheinlich angehören. Verf. drückt sein Befremden aus, daß B. Brown diese Familie nicht mit dem älteren Namen Nodosauridae Marsh bezeichnete. Die Panzerplatten zeigen, daß der Panzer mit parallelen Längskielen ausgezeichnet war, die jenen von *Dermochelys* nicht unähnlich waren.

F. v. Huene.

**R. S. Lull**: The evolution of the Ceratopsia. (Proceed. VII. internat. zool. Congress. (1907.) 1910. 7 p. 1 Fig.)

Die Entwicklung der Ceratopsia besteht in Größenzunahme namentlich auch des Schädels, in Vervollkommnung der Zähne, in Ausbildung der Supraorbitalhörner, in Rückbildung des Nasenhorns und in Vervollkommnung des freirandigen und mit Randknöchelchen besetzten Kragens am Schädel von *Triceratops*, der als Schutzorgan aufzufassen ist, während er bei *Torosaurus* eine ungeheure Größe erreicht, aber dennoch große Lacunen enthält. Diese Entwicklung der Ceratopsia wird durch sinnreiche Anordnung kleiner Schädelzeichnungen veranschaulicht. F. v. Huene.

**O. Abel**: Neuere Anschauungen über den Bau und die Lebensweise der Dinosaurier. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Sekt. f. Paläont. 1909. 117—123.)

Verf. spricht sich namentlich über Nahrung und Körperhaltung der Sauropoden aus. Er schließt sich Hay an in bezug auf die Nahrungsfrage. Die Sauropoden sollen sich hauptsächlich von schwimmenden Wasserpflanzen genährt haben. Aber er widerspricht Hay's Auffassung von der krokodilartigen Körperhaltung der Sauropoden; dagegen sind nach dem Verf.: 1. Die Form der Metapodien im allgemeinen. 2. Die Stellung der Metapodien in Bogenform unter dem Carpus und Tarus. 3. Die Reduktion

der Außenfinger und Außenzehen bei *Brontosaurus*. 4. Die Reduktion der Phalangen in Fig. I und V bis auf die Grundphalange bei *Morosaurus*. 5. Die auf die Vorderseite der Metatarsalien verschobenen distalen Gelenkflächen von *Morosaurus* (nach GILMORE). **F. v. Huene.**

**O. P. Hay**: Descriptions of new species of turtles of the Genus *Testudo*, collected from the Miocene by the Carnegie Museum; together with the description of the skull of *Stylemys nebrascensis*. (Ann. Carnegie Mus. **4**. 1. 1906. 15—20. 11 Fig. Taf. 3—8.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Testudo peragrans*, Schädel und Panzer; *T. arenivaga*, Panzer; *T. inusitata*, Panzer; *T. Hollandi*, Panzer; *T. Edae*, Panzer und ein vorzüglicher Schädel mit Panzerteilen von *Stylemys nebrascensis*.

**F. v. Huene.**

**G. R. Wieland**: Plastron of the Protosteginae. (Ann. Carnegie Mus. **4**. 1. 1906. 8—14. 5 Fig. Taf. 1—2.)

Siehe Referat über gleiche Arbeit in Amer. Journ. of Sc. 1906.

**F. v. Huene.**

**O. P. Hay**: Descriptions of two new Genera and two new species of fossil turtles. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **22** 1906. 27-31. 7 Fig.)

Als neues Genus wird eingeführt *Echmatemus*, gegründet in erster Linie auf *Emys septaria* COPE vom Bridger Eocän. Das zweite neue Genus ist *Xenochelys*, gegründet auf die neue Art *X. formosa* aus dem Titanotherium beds der White river-Formation von Süddakota. Eine weitere neue Art ist *Terrapene Putnami* aus dem Pliocän von Florida. **F. v. Huene.**

**O. P. Hay**: On two interesting genera of eocene turtles, *Chisternon* LEIDY and *Anosteira* LEIDY. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **22**. 1906. 155—160. 3 Fig.)

Die Gattung *Chisternon* wird bei den Baëniden und die Gattung *Anosteira* zusammen mit *Staurotypus*, *Dermatemys*, *Adocus*, *Agomphus* und *Pseudotrionyx* bei den Dermatemydae untergebracht.

**F. v. Huene.**

**N. Yakovlew**: Notes sur les Mosasauriens. (Bull. Com. géol. St.-Pétersbourg. **24**. 1906. 135—152. 7 Fig. Russ. mit franz. Res.)

Zuerst wird das mittlere Unterkiefergelenk von *Dollosaurus* (Bull. Com. géol. **20**. 1901. Taf. 5) beschrieben und in verschiedenen Ansichten abgebildet; auch wird der Zweck dieses seitlich wirkenden Gelenks beim

Verschlingen großer Bissen behandelt. Sodann werden neue Funde von Mosasaurierknochen aus dem Gouvernement Saratow und aus dem Distrikt Ak-Tioubinsk in Asiatisch-Rußland am Südende des Ural angegeben.

F. v. Huene.

Huene, F. v.: Über einen echten Rhynchocephalen aus der Trias von Elgin, *Brachyrhinodon Taylori*. (Dies. Jahrb. 1910. II. 29—62. 28 Fig.)

Lambe, L. M.: Palaeoniscid fishes from the Albert shales of New Brunswick. (Contrib. to Canadian Palaeontology. **3**. 5. Geol. Surv. Canada. Mem. No. 3. 1910. 35 p. 11 Taf.)

Watson, D. M. S.: On a skull of *Rhynchosaurus*, in the Manchester Museum. (79. Rep. Brit. Ars. Adv. Sc. Winnipeg. 1909 [1910]. 155—158. 1 Taf.)

Williston, S. W.: *Cacops*, *Desmospondylus*; new genera of permian vertebrates. (Bull. geol. Soc. Amer. **21**. 1910. 249—284. Taf. 6—17.)

Stehli, G.: Über die Beschuppung der Reptilien. [Darin Abschnitt über *Aëtosaurus*.] (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. **64**. 1910. 737—800. 19 Fig. Taf. 28.)

## Arthropoden.

**Mauric Remeš**: Über *Palaeosphaeroma Uhligi*, eine neue Assel aus dem Tithon von Skalička. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. III.) (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. **15**. 1903. 43, 44. Fig. 1—3.)

Verf. beschreibt als neu einen Isopodenrest aus der Korallenfazies der obertithonischen Stramberger Schichten von Skalička in Mähren. Der langgestreckte, annähernd gleich breite, stark gewölbte Körper hat 23 mm Länge und 19 mm größte Breite (in der rückwärtigen Partie) und zeigt Kopf und Thorax verhältnismäßig gut, vom Abdomen nur Reste erhalten. Der 11 mm breite und 7 mm lange, große Kopf ist dem Thorax flach eingesenkt und wird von unregelmäßigen Höckern und Grübchen bedeckt. Die seitlich gelegenen Augen sind ziemlich groß. Vorne liegt ein schnauzenartiger Vorsprung, aber schwächer als bei rezenten Sphäromiden. Eine quere Leiste scheidet einen vorderen Teil des Kopfschildes von einem rückwärtigen. Von der Spitze des Kopfes nach rückwärts verläuft eine mediane, seichte Rinne, die etwa in der Mitte sich gabelt und ein gleichseitig dreieckiges Feld begrenzt. In einiger Entfernung von der Spitze desselben zweigt je eine seichte Furche schief nach außen zum Kopfrande ab. Von Cephalothoraxextremitäten sind nur schwer deutbare Fragmente vorhanden. Der Thorax besteht aus 7 Segmenten von annähernd gleicher Länge und Breite und deutlich abgesonderten, schmalen Epimeren. Die Oberflächenskulptur besteht aus kleinen Höckern. Vom Abdomen ist kaum etwas deutlich erhalten. „Eine leichte Abstufung am vorderen Teile weist vielleicht darauf hin, daß möglicherweise noch Spuren eines nicht ganz verschmolzenen Abdominalsegmentes angedeutet waren.“ Das Original befindet sich in dem archäologisch-technologischen Museum zu Proßnitz in Mähren.

[Dem Autor sind anscheinend die Arbeiten von H. Woodward über *Cyclosphaeroma trilobatum* H. Woodw. 1890 und 1898 unbekannt geblieben. Die Übereinstimmungen mit diesem im Great Oolite und im Purbeck von England vorkommenden Isopoden sind sehr weitgehend, und es ist Ref. nicht unwahrscheinlich, daß nach genauerem Vergleich und besseren Funden *Palaeosphaeroma Uhligi* Remeš sich als Jugendform von *Cyclosphaeroma trilobatum* herausstellen wird. Vergl. auch das folgende Ref.]

**Andrée.**

**Mauric Remeš**: Über eine neue Assel: *Sphaeroma strambergense* n. sp. (Nachträge zur Fauna von Stramberg. V.) (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. **15**. 1903. 220. Taf. XXII.)

Dieser erste Fund eines Isopoden im weißen, obertithonischen Stramberger Kalk des Kotouč ist ein kugelig eingerolltes Exemplar, welches im ausgestreckten Zustande 19,5 mm Länge mißt. „Am Kopf kann man nur ein dreiseitiges, mit der Spitze nach vorn gerichtetes Feld unterscheiden und links das große Auge. Der vorderste Teil ist zu mangelhaft erhalten, als daß man denselben näher deuten könnte." Der Thorax besteht aus 7 Segmenten, deren schmale Epimeren deutlich durch eine Furche abgegrenzt sind und infolge der Einrollung einander zum guten Teile bedecken. „Die Abdominalsegmente erscheinen in der Mittellinie verschmolzen, gegen die Seiten hin kann man aber die einzelnen Teile, von denen der unterste etwas breiter ist, sehr gut unterscheiden." Eine recht große und breite Schwanzplatte schließt den Körper ab. Die nur stellenweise erhaltene Schale zeigt hier und da größere und kleinere Grübchen, sonst erscheint sie glatt. Auf der beigegebenen Tafel stellen die Fig. 1a—f dies Art, z. T. vergrößert, dar, Fig. 2a—e sind eine, z. T. ebenfalls vergrößerte Neudarstellung des „*Palaeosphaeroma Uhligi* Remeš" (vergl. das vorhergehende Ref.).

[Auch für „*Sphaeroma strambergense*", welchem das rezente *Sph. serratum* Fabr. aus der Adria am nächsten stehen soll, dürfte ein Vergleich mit *Cyclosphaeroma* Woodward von Wert sein. Ref.] **Andrée.**

**Th. Withers**: Some new species of the Cirripede genus *Scalpellum* from British cretaceous rocks. (Geol. Mag. (5.) **7**. 1910. 151—159. 14 Textfig.)

Verf. beschreibt aus dem Lower Greensand *Scalpellum accumulatum* und *Sc. comptum*, aus dem Cenoman *Sc. aduncatum* und *Sc. cyphum*, aus dem Turon *Sc. dissimile*, sämtlich neue Arten. **Joh. Böhm.**

Woodward, H.: *Bronteus Halli* n. sp. from the Devonian, Eifel. (Geol. Mag. 1910. 407—410. 4 Fig.)

Walcott, C. D.: Cambrian geology and palaeontology. *Olenellus* and other genera of Mesonacidae. (Smithonian miscell. coll. **53**. 231—422. 22 Taf.)

## Cephalopoden.

**V. Uhlig**: Einige Bemerkungen über die Ammonitengattung *Hoplites* Neumayr. (Sitz.-Ber. math.-naturw. Kl. k. Akad. Wiss. Wien. **114**. 1905. 591—636.)

Neumayr knüpfte zuerst die Gattung *Hoplites* an die Formengruppe des *Ammonites eudoxus* und *A. pseudomutabilis* an; an diese Formen und speziell an *A. progenitor* sollten sich die sogen. Dentaten des Neocom und Gault anschließen. Als Vorfahren der *Eudoxus*-Gruppe faßte er mit *Perisphinctes involutus* verwandte Formen ins Auge und erklärte so die Hopliten als Seitenzweig des Perisphinctenstammes. Später stellte Neumayr den *Ammonites involutus* an den Anfang der *Holcostephanus*-Reihe und verlegte daher den Ursprung der Hopliten in die Grenzformen von *Perisphinctes* und *Holcostephanus*.

Die abweichende Skulptur der *Eudoxus*-Gruppe und der Hauptmasse der neocomen Hopliten weist jedoch an Stelle eines einheitlichen Hoplitenstammes auf die Unterscheidung zweier Stämme hin, die sich als Träger jener Skulpturtypen im Oberjura und in der Unterkreide entwickeln. Der eine kann als *Aulacostephanus*-Stamm — für die *Eudoxus*-Gruppe wurde von v. Sutner und Pompeckj der Name *Aulacostephanus* in Vorschlag gebracht —, der andere als Stamm der neocomen Hopliten bezeichnet werden. Der erstere ist nach Uhlig bereits im Tithon erloschen; falls ihm jedoch die kleine Gruppe des *Hoplites ambiguus* Uhl., *H. himalayanus* n. sp. und *H. hystria* Neum. et Uhl. sowie die grobknotigen Gaulthopliten anzuschließen wären, hätte dieser Stamm nach einer ersten Blüteperiode im Kimmeridge und einer kärglichen Fortbildung im Tithon und Neocom eine zweite im Gault erlebt. Die Gattung *Steueroceras* (= *Odontoceras* Steuer) mit ihren Vertretern *St. anglicum* und *St. transgrediens* ist wohl mit *Aulacostephanus* verwandt, vielleicht ident.

Innerhalb des Stammes der Neocomhopliten werden nach der Skulptur unterschieden: Formen mit ziemlich geraden und hochgespaltenen Einzelrippen (perisphinctoide Formen), solche mit dornentragenden Rippen (trituberkulate Formen) und solche mit geschwungenen Rippen bei schwacher Knotenbildung (costate Formen). Bei der zweiten besteht die Skulptur aus starken Hauptrippen mit je einem Innen-, Mittel- und Außendorn und schwächeren, nur an der Externseite mit Knoten versehenen Spaltrippen. Bei den costaten Formen sind alle Rippen ungefähr gleich stark und nur an der Nabelwand und der Externseite knotig verdickt.

Die perisphinctoiden Formen werden unter der neuen generischen Bezeichnung *Berriasella* zusammengefaßt und ihr u. a. *A. privasensis* Pict., *A. Callisto* d'Orb. und *A. Oppeli* Kilian angereiht. Verwandt mit dieser Gattung und als ein besonderer eigentümlicher Zweig derselben anzusehen ist *Blanfordia* mit der Leitform *A. Wallichi* Gray. Diese Gattung ist in der Fauna der Spiti shales, deren Untersuchung den Anlaß zu dem eingehenden Studium der Hopliten gab, durch zahlreiche neue Arten ver-

treten; in Niederländisch-Indien tritt sie in *Hoplites Wallichi* Gray, *H. Rooseboomi* G. Boehm und *H. Asseni* G. Boehm auf.

Die trituberkulaten Formen werden unter dem neuen Namen *Acanthodiscus* vereinigt und in mehrere Gruppen zerlegt. Bei der ersten Gruppe ist hervorzuheben, daß bei den größten Exemplaren von *A. octagonus* Str. sp. am Vorderende eine leichte Ablösung der Wohnkammer vom Gewinde beginnt. Im Zusammenhang mit dieser Erscheinung ist von Interesse, daß die der Skulptur nach der *Octagonus*-Gruppe nächststehenden Crioceren sind, und zwar *Crioceras Roemeri* Neum. et Uhl., *C. varicosum* v. Koen. und *C. Strombecki* v. Koen. Von ammonitisch eingerollten Formen könnten außer *A. octagonoides* n. sp. und *A. polyacanthus* n. sp. nur noch *Hoplites Sayni* Simion. und *H. perclarus* Coq.-Math. hierher gestellt werden. Einer zweiten Gruppe gehören *A. Sömmeringi* Opp. sp., *A. subradiatus* n. sp., *A. acanthinus* n. sp., *A. hundesianus* n. sp. und *A. (?) medea* (Strach.) Blanf., einer dritten Gruppe *A. Hookeri* (Strach.) Blanf. sp., *A. La Touchei* n. sp., *A. acanthoptychus* n. sp., *A. Smithi* n. sp. und *A.* aff. *hystricoides* Uhl., einer vierten u. a. *A. Michaelis* Uhl. sp., *A. Hoheneggeri* Uhl. sp., *A. Paquieri* Simion., *A. sub-Chaperi* Ret., *A. Rouvillei* Math., *A. spitiensis* n. sp., *A. tibetanus* n. sp., *A. asiaticus* n. sp., *A. Ruprechti* Opp., *A. pseudo-Malbosi* Sar. et Schöndelm., *A. incompositus* Ret., *A. incompositus discrepans* Ret. und *A. Ruetimeyeri* Oost. an. Diesen Gruppen steht eine vereinzelte Form, *A. himalayanus* n. sp., gegenüber, deren Skulptur sich in ähnlicher Weise bei den norddeutschen *Hoplites histryx* (Bean) Neum. et Uhl. und *H. spiniger* v. Koen. wiederfindet.

Die costaten Hopliten Europas und Indiens zerfallen in eine Anzahl von engeren Gruppen, die ziemlich unvermittelt nebeneinander stehen. Es werden folgende neue Gruppen und Untergattungen unterschieden:

*Kilianella*, Gruppe des *Hoplites pexiptychus* Uhl. Zu ihr gehören *K. asperrima* d'Orb. sp., *K. sinuosa* d'Orb. sp., *K. epimeloides* (Mgh.) Parona, *K. Isaris* Pomel, *K. Roubaudi*, *K. constricta* n. sp. und *K. leptosoma* n. sp.

*Thurmannia*, Gruppe des *Hoplites Thurmanni*.

*Solgeria*, Gruppe des *Hoplites Leopoldinus* d'Orb. *Solgeria gibbosa* v. Koen. (= *pronecostatus* Felix p. p.), *S. Leenhardtii* Kil. (= *neocomiensis* Pict., non d'Orb.), *S. laeviuscula* v. Koen., *S. Brandesi* v. Koen., *N.* cf. *cryptoceras* (d'Orb.) v. Koen., *S. Bodei* v. Koen., *S.* aff. *Arnoldi* (Pict.) v. Koen., *S. paraplesia* Uhl., *S. Zitteli* Uhl., *S. biassalensis* Karak., *S. Inostranzewi* Karak., *S. kurmyschensis* Strichirowski, *S. menensis* Strichirowski (?), *S. cryptoceras* d'Orb. (?), *S. heteroptycha* Pavl., *S. Karakaschi* n. sp. (= cf. *Desori* Karak.) und *S. Neumayri* Behrends (?).

*Sarasinella*. Zu den europäischen Vertretern: *Hoplites ambiguus* Uhl., *H.* aff. *ambiguus* Uhl. und wahrscheinlich auch *H. campylotosus* Uhl. kommen im Himalaja: *Sarasinella varians* n. sp., *S. subspinosa* n. sp., *Sarasinella* n. sp. ind. aff. *subspinosa* und n. sp. aff. *ambigua* Uhl. Provisorisch werden *Hoplites Cautleyi* Opp., *H. teschenensis* Uhl.,

*H. fascicularis* d'Orb. und *H. Desori* Pict. et Camp. angeschlossen. Ferner hat *H. austrosilesiacus* Uhl. Beziehungen zu dieser Untergattung; doch bleiben sie noch zu klären.

*Neocomites* umfaßt die Hauptmasse der costaten Hopliten des Neocom:

1. Gruppe des *N. neocomiensis* d'Orb. sp.: *N. castellanensis* d'Orb. sp., *N. heliacus* d'Orb. sp., *N. vicarius* Vacek sp., *N. scioptychus* Uhl. sp., *N. perisphinctoides* Uhl. sp., *N. nivalis* n. sp., *N. montanus* n. sp. und *N. indomontanus* n. sp., wahrscheinlich noch *N. Tenochi* Felix sp. und *N. Hyatti* Stant. sp.
2. Gruppe des *N. amblygonius: N. amblygonius* Neum. et Uhl. sp. (= *noricus* Schloth. et Röm.) mit den Varietäten *planicosta* und *euryomphalus* v. Koen., *N. oxygonius* Neum. et Uhl., *N. regalis* (Bean) Pavl., *N. paucinodus* Neum. et Uhl., *N. longinodus* Neum. et Uhl. und *N. curvinodus* Phill.
3. Gruppe des *N. callyptichus* n. sp.: *N. pycnoptychus* n. sp., *N. Walkeri* n. sp., *N. Nikitini* n. sp., *N.* aff. *Walkeri* und *N.* aff. *Nikitini.*
4. Gruppe des *N. Theodorii* Opp.: *N. indicus* n. sp., *N. volgensis* n. sp. (= *amblygonius* Pavl.), *N. fallax* Steuer?, *N. angulatiformis* Behrends?
5. Gruppe des *N. odontodiscus* n. sp.: *Neocomites* n. sp. aff. *odontodiscus, N. Burckhardti* (Mayer-Eymar) Burckh.

Die Armut des Neocom an Hopliten erschwert die Beurteilung des Zusammenhangs der Hopliten des Aptien und Gaults mit denen des Neocom. Die vereinzelten Formen des Barrêmien, wie *Hoplites Feraudi* d'Orb., *H. Soulieri* Math. und *H. cruasensis* Torc. schließen sich vermutlich an den Stamm der Neocomhopliten an, ebenso die Gattung *Parahoplites* und die noch mit einem besonderen Gattungsnamen zu belegende Gruppe des *Hoplites Deshayesi* und *H. Weissi.* Im Gault treten neben den Parahopliten und der *Deshayesi*-Gruppe einige Formen, wie *H. furcatus* Sow. (*Dufrenoyi* d'Orb.) und *H. lurensis* Kil. auf, welche auf Grund ihrer Skulptur wohl als Nachkommen desselben Stammes angesehen werden können. An sie, besonders an *H. lurensis,* scheinen sich die noch etwas extremer gestalteten Arten *H. regularis* Brug., *H. tardefurcatus* Leym. und vielleicht auch *H. Michelini* d'Orb. anzuschließen. Auch *H. splendens* Sow. könnte vielleicht zu der Gruppe gehören.

Diese Formen bilden eine schwache Minderheit gegenüber den reichverzierten Typen, die Neumayr bei der Begründung der Gattung *Hoplites* besonders im Auge gehabt haben dürfte und auf die man nach dem Vorgange Steuer's und Hyatt's die Gattung *Hoplites* beziehen muß, wenn man sie in engerem Sinne als Neumayr verwenden will.

Unter diesen echten Hopliten sind einige durch tiefe Furchen ausgezeichnet (*H. falcatus* Mant., *H. lautus* Mant. usw.), während bei der Hauptmasse die Externseite normal ausgebildet ist (*H. interruptus* Brug., *H. dentatus* Sow. usw.).

Der wesentliche Unterschied dieser Hopliten s. str. gegenüber dem Stamme der Neocomhopliten besteht, abgesehen von kleinen Abweichungen, in der Sutur, in dem Mangel an Mittelknoten und in der Rippenspaltung auf dem oberen Flankenteile bei den ersteren. Aus den Internknoten entspringen Bündel von 2—3 ungespaltenen Rippen, so daß ein Skulpturtypus entsteht, der mit dem von *Aulacostephanus* im wesentlichen übereinstimmt. Wie die oberjurassischen *Aulacostephanus* enthalten auch die Gaulthopliten fein- und grobrippige Arten. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, die Gaulthopliten als Ausläufer von *Aulacostephanus* anzusehen.

Dieser Annahme ist die große Lücke zwischen diesen beiden Formengruppen nicht günstig, wenn auch in die Lücke die Gruppen des *Hoplites Cautleyi*, *H. himalayanus* und *H. hystrix* fallen. Allein diese teilweise trituberkulaten Gruppen zeigen keine deutlichen Beziehungen zu den Gaulthopliten und sind somit nicht geeignet, die Lücke auszufüllen. Ferner ist nicht zu überzusehen, daß Formen wie *H. furcatus*, *H. splendens*, *H. regularis* und *H. tardefurcatus* eine Art Mittelstellung zwischen den Neocom- und Gaulthopliten einnehmen. Sie schließen sich nach ihrer Skulptur eng an die ersteren an, scheinen aber doch auch zu den letzteren gewisse Beziehungen zu haben.

Verf. hält für jetzt an der Annahme eines Zusammenhanges der Gault- und Neocomhopliten fest, weil sie gegenüber der mit *Reineckia* als die wahrscheinlichere erscheint.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich wohl als sicherstes Ergebnis, daß die Gattung *Berriasella* zwischen *Perisphinctes* und dem Stamme der Neocomhopliten vermittelt. Im Kimmeridge und im Tithon herrschen Perisphincten, im Obertithon und in der Berriasstufe Perisphincten, Berriasellen und Hopliten, im Neocom Hopliten. Aus *Berriasella*, an die sich in der indischen Provinz *Blanfordia* anschließt, scheinen sich trituberkulate Formen, die unter dem Namen *Acanthodiscus* zusammengefaßt wurden, anderseits costate Formen herausgebildet zu haben. Unter diesen letzteren bilden *Kilianella* und *Thurmannia* etwas primitivere. *Neocomites* etwas vorgeschrittenere Typen. Im Barrêmien und Aptien entwickeln sich aus diesem Stamm die Gruppe des *Hoplites Deshayesi* und vielleicht auch *Parahoplites*. *Sarasinella* nimmt zwischen tuberkulaten und costaten Formen eine Mittelstellung ein; sie kann als ein kleiner, von *Acanthodiscus* ausgehender und eine neue Mutationsrichtung einschlagender Zweig angesehen werden. Noch unsicherer als die Stellung der Gattung *Sarasinella* ist das Wesen der Gattung *Solgeria*.

Zum Schluß weist Verf. darauf hin, daß neben Formen, die eine allmähliche und schrittweise Entwicklung aufweisen, auch solche von unvermittelter und sprunghafter Artenbildung auftreten. **Joh. Böhm.**

**F. Noetling**: Die Entwicklung von *Indoceras baluchistanense* Noetling. Ein Beitrag zur Ontogenie der Ammoniten. (Geol. u. paläont. Abhandl. N. F. **8**. 1906. 96 p. 7 Taf. u. 22 Textfig.)

Wie das Profil von Mazar Drik in den Mari Hills lehrt, findet sich *Indoceras baluchistanense* Noetl., der jüngste Ammonit Indiens, in zwei Bänken von 2 resp. 1,5 engl. Fuß Dicke unter der Zone der *Ostrea acutirostris*, über der dann bald das Eocän folgt. Die Ausführungen, welche Verf. über die Entwicklung der Lobenlinie im allgemeinen in seinem Aufsatze: „Über die Ontogenie von *Indoceras baluchistanense* Noetl." niedergelegt hat (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. 1—14), werden an 21 Exemplaren dieser Art eingehend ausgeführt. Die Wohnkammer hat die Länge eines halben Umganges, der Mündungsrand einen gestreckt sichelförmigen Verlauf. Der Sipho beginnt mit einer dünnen elliptischen Scheibe, welche sich hart an die Hinterwand des ersten Septums anlegt. Die Detailuntersuchungen der Entwicklung der Schalenform ließen vier Phasen oder Stadien, die als Protoconchoidalstadium, Embryonalstadium (*Sphaeroceras*-Stadium), Metaconchoidalstadium (*Oxynoticeras*-Stadium) und Paraconchoidalstadium (*Indoceras*-Stadium) bezeichnet werden, unterscheiden. Auf Grund der Ontogenie von *I. baluchistanense* wäre anzunehmen, daß es von einer evoluten Form mit niedrigen Windungen, Einschnürungen und sehr wenig spezialisierter Lobenlinie abstammt. Als eine derartige Form käme möglicherweise der devonische *Anarcestes*, eventuell auch *Lytoceras* in Betracht. Bei Heranziehung des metaconchoidalen Stadiums ergibt sich mit größter Wahrscheinlichkeit, daß *Indoceras* von *Oxynoticeras* herzuleiten ist, denn im dritten Wachstumsstadium ist die Schale bis auf die dicht gedrängten Sichelrippen einem *Oxynoticeras* zum Verwechseln ähnlich, allerdings ist die Lobenlinie, wenigstens was die Zerschlitzung der Elemente angeht, verschieden. Jedenfalls hat *Indoceras* eine andere Abstammung als *Sphenodiscus* und *Placenticeras* und ist schwerlich mit ihnen zu den Pulchelliden zu stellen oder mit den Kreideoxynoten: *Garnieria*, *Lenticeras* u. a., zu einer Familie der Indoceraten zu vereinigen.

Zum Schluß wird die Frage berührt, ob die starke Differenzierung des Internsattels die Ursache der Involution ist, oder umgekehrt. Jene setzt voraus, daß auf der Dorsalseite des Tieres eine weitgehende Differenzierung der das Septum sekretierenden Organe stattfand. Dieser Prozeß konnte aber nur dann ungehindert fortschreiten, wenn sich die Schalenoberfläche, d. h. die Schale in ihrem Umfange vergrößerte. Da infolge der spiraligen Aufrollung ein Hinauswachsen in dorsaler Richtung ausgeschlossen war, so blieb nur eine Einstülpung nach innen übrig, derart, daß sich die jüngeren Umgänge über die älteren herumlegten. Es muß also in diesem Falle eine Form mit zahlreichen Internelementen in bezug auf die die Septen absondernden Organe als höher spezialisierte Form angesehen werden, als eine solche mit weniger zahlreichen Internelementen. Aus der Verfolgung der Differenzierung der Lobenlinie bei *Indoceras baluchistanense* ergibt sich für den Verf. die Überzeugung, daß sie in der organischen Anlage des Tieres begründet lag. Eben weil die Organe der Internseite sich so stark differenzierten, wurde die Schale so stark involut. Ist es gestattet, diese Auffassung zu verallgemeinern, so müßten alle Ammoniten mit einer großen Zahl von Internelementen höher stehen als

solche mit nur geringer Zahl. Da aber auch auf der anderen Seite eine große Zahl von Internelementen eine involute Schale zur Folge hat, so müßte diese als genetisch höher stehend angesehen werden als eine evolute Schale. Diese Auffassung wird durch die Entwicklung der Schale bei *I. baluchistanense* bestätigt, wo die Jugendform noch bis zu den ersten Stadien des Metaconchoidalstadiums durch eine evolute Schale charakterisiert ist. **Joh. Böhm.**

Picard, P.: *Campylosepia elongata* n. sp. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 359—361. 2 Fig.)

Eck, O.: Vorläufige Mitteilungen über die Bearbeitung der Cephalopoden der Schweinfurt'schen Sammlung und über die Entwicklung des Turons in Ägypten. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 379—387.)

Spiegelhalter, F.: Ein Goniatit aus dem südlichen Schwarzwald. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 506—510. 2 Fig.)

Crick, G. C.: On two Cephalopods from the chalk of Lincolnshire. (Geol. Mag. 1910. 345—349. Taf. 27.)

Horn, E.: Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten des Donau-Rheinzuges. (Mitt. bad. geol. Landesanst. **6.**, 1. 1910. 249—324. Taf. 9—16.)

Yabe, H.: Die Scaphiten aus der Oberkreide von Hokkaido. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns etc. **23**. 1910. 159—174. 3 Fig. Taf. 15.)

Wedekind, R.: Über die Lobenentwicklung der Simbirskiten. Eine Studie zur Noetling'schen Lobentheorie. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1910. 93—105. 6 Fig. Taf. 4.)

## Gastropoden.

**A. Pezant**: Étude iconographique des Pleurotomes fossiles du Bassin de Paris. (Mém. Soc. Géol. de France. **16**. 3.)

Auf 5 Tafeln und in Textfiguren werden zahlreiche Formen des Pariser Beckens in Lichtdruck nach Zeichnungen des Verf.'s abgebildet, sämtlich in doppelter Größe. Die hier beschriebenen Pleurotomen werden eingeteilt in: I. Untergattung *Conorbis*, II. Fusiformi, III. Ovatofusiformi, IV. Fusiformiturrita (II—IV Anfangsworte der Lamarck'schen Diagnosen). Zu einzelnen, von Lamarck oder auch Deshayes aufgestellten Arten werden durchweg andere Arten derselben Autoren oder auch von Cossmann, de Boury etc. als Synonyme oder Varietäten gezogen, auch ein paar neue Varietäten aufgestellt, so daß er Art nennt, was sonst als Gruppe, Untergattung etc. gilt. Zu I. *Conorbis* rechnet er *Pleurotoma marginata* Lam., *P. filosa* Lam. und *P. prisca* Sol. [Die erste ist ein *Conorbis* und steht *Conus* um vieles näher als *Pleurotoma*; die zweite gehört zu *Cryptoconus* und die dritte wirklich zu *Pleurotoma* oder *Surcula*. Ref.] Zu II. wird gestellt *Pleurotoma transversaria*, *P. catenata* Lam., *P. terebralis* L.,

*P. pirulata* Desh., *P. dentata* L.; zu III. *P. brevicauda* Desh., *P. curvicosta* L., *P. nodulosa* L., *P. costellata* L., *P. ventricosa* L.; zu IV. *P. undata* L. und *P. multicostata* Desh. Einzelne Formen werden anders gedeutet, als Deshayes und Cossmann dies getan hatten.

**von Koenen.**

---

**D. Sherborn**: On two new Gasteropods *(Hipponyx Blackmorei* and *H. Dibleyi)* from the White Chalk. (Geol. Mag. (5.) **5**. 1908. 436, 437. 3 Textfig.)

Auf einen *Echinocorys* aus der Zone des *Actinocamax quadratus* bei East Harnham nahe bei Salisbury und einen *Micraster* aus der Zone des *M. cor-anguinum* bei Quidhampton aufgewachsen, ferner auf einen *M. cor-bovis* aus der *Terebratulina*-Zone von Cuxton aufgewachsen fanden sich radialgerippte dünne Schalen, die sich als der Gattung *Hipponyx* angehörig erwiesen und als *H. Blackmorei* n. sp. resp. *H. Dibleyi* n. sp. beschrieben werden.

**Joh. Böhm.**

---

## Zweischaler.

**H. Woods**: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. (Palaeontogr. Soc. **2**. Part 6. 1909.)

Das vorletzte Heft dieses Bandes enthält aus der Familie Solenidae Vertreter der Gattung *Pharus* mit *Ph. Warburtoni* Forb. sp. von Atherfield, die Gattung *Solecurtus* mit *S. (Azor?) Pelagi* d'Orb. und *S.? (A.?) actaeon* d'Orb. aus dem Lower Greensand und die Gattung *Leptosolen* mit der Gaultspezies *L. Dupinianus* d'Orb. sp.

Die Familie Saxicavidae ist durch *Panopaea* sp., *P. gurgitis* Brongn., welche Art ursprünglich aus dem Aptien der Perte-du-Rhône beschrieben wurde und mit der *P. neocomiensis* Leym. und *P. plicata* Sow., nicht aber *P. gurgitis* Goldf. et d'Orb. identisch ist, ferner durch *P. mandibula* Sow. sp., *P. ovalis* Sow. und *P. Meyeri* n. sp. vertreten.

Aus der Familie der Pholadidae führt Verf. *Martesia constricta* Phill. sp., *M. prisca* Sow. sp. und *M.? rotunda* Sow. sp., *Turnus Dallasi* Walk. sp.?, *Turnus* sp. und *T.? amphisbaena* Goldf., die aus dem Cenoman bis in die Quadratenkreide hinaufreicht, aus derjenigen der Teredinidae *Teredo gaultina* n. sp. und aus der der Anatinidae *Plectomya anglica* n. sp., *Anatina (Cercomya) gurgitis* Pict. et Camp., *Anatina (Cercomya)* sp., *Thracia Phillipsi* A. Röm., *Th. rotundata* Sow. sp., *Th. Robinaldina* d'Orb. sp., *Th. Sanctae-Crucis* Pict. et Camp., *Th. carinifera* Sow. sp. und *Thracia* sp. an.

Aus der Familie Pholadomyidae birgt die englische Kreideformation *Pholadomya Cornueliana* d'Orb. sp., *Ph. gigantea* Sow. sp., *Ph. speetonensis* n. sp., *Ph. Martini* Forbes, *Ph. decussata* Mant. sp., *Ph. cordata*

Tate, *Myopholas* sp. cf. *semicostata* Ag. sp., *Goniomya Archiaci* Pict. et Ren., *G. Mailleana* d'Orb. sp., aus der Familie Pleuromyidae *Pleuromya Orbignyana* Rouill. sp., aus der der Poromyacidae *Liopistha (Psilomya) gigantea* Sow. sp. und *Liopistha* sp.

Den Beschluß macht die Familie Cuspidariidae mit *Cuspidaria Sabaudiana* Pict. et Camp., *C. undulata* Sow. sp. und *C. pulchra* Sow. sp.

**Joh. Böhm.**

---

Dietrich, W. O.: *Ensigervilleia*, eine neue Gervillien-Gruppe aus dem oberen weißen Jura von Schwaben. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 235—243. 6 Fig.)

Rübenstrunk, E.: Beitrag zur Kenntnis der deutschen Trias-Myophorien. (Mitt. bad. geol. Landesanst. VI. 1. 1910. 85—248. Taf. 6—8.)

Woodward, H.: Supposed Pholas-borings from the Fayûm, Egypt. (Geol. Mag. 1910. 398—402. 1 Fig.)

---

## Bryozoen.

**R. M. Brydone**: Further notes on the stratigraphy and fauna of the Trimmingham Chalk. (The Geol. Mag. (5.) **3**. 1906. 289—300. 13 Textfig.)

—: Further notes on the stratigraphy and fauna of the Trimmingham Chalk. (Ibid. (5.) **6**. 1909. 398—400. Taf. 22. 23.)

—: Notes on the Chalk Polyzoa. (Ibid. (5.) **7**. 1910. 4—5. Taf. 3; 76—77. Taf. 8; 145—147. Taf. 14.)

*Membranipora Griffithi* n. sp., *M. trimminghamensis* n. sp., *M. britannica* n. sp. mit den neuen Varietäten *praecursor* und *demissa*, *M. humiliata* n. sp., *M. anterides* n. sp., *M. invigilata* n. sp., *M. sagittaria* n. sp., *M. dolium* n. sp., *M. anguiformis* n. sp., *M. Langi* n. sp., *Semieschara mundesleinensis* n. sp., *S. Canui* n. sp., *Eschara Rowei* n. sp., *Cribrilina Sherborni* n. sp., *C. Dibleyi*, *C. Jukes-Brownei* n. sp., *Mucronella Batheri* n. sp., *Semieschara Woodi* n. sp., *S. Pergensi* n. sp., *Cribrilina Gregoryi* n. sp.

**Joh. Böhm.**

---

Brydone, R. M.: New chalk Polyzoa. (Geol. Mag. 1910. 76—77. Taf. 8, 145—147. Taf. 14, 258—260. Taf. 21, 390—392. Taf. 30.)

## Echinodermen.

**F. A. Bather**: *Echinocrinus* versus *Archaeocidaris*. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (7.) 20. 1907. 452—456.)

Auf Grund historischer Betrachtungen kommt Verf. zu folgendem Resultat:

*Echinocrinus* Ag., 1841, mit dem Typus *Cidaris Urii* Fleming.
Syn. *Archaeocidaris* M'Coy, M. S., 1844.
*Palaeocidaris* Desor, 1846.
*Archaeocidaris* M'Coy, 1849.

*Cidarotropus* Pomel, 1883, mit dem Typus *Archaeocidaris Wortheni* Hall.
Syn. *Eocidaris* Desor (pars), 1857.
*Archaeocidaris* Lambert (non M'Coy), 1900.

*Lepidocidaris* Meek et Worthen, 1869, em. Jackson, 1896, mit dem Typus *Eocidaris? squamosa* Meek et Worthen, 1869.

Letztere Gattung allein ist unsicher und vielleicht auch noch mit *Echinocrinus* zu vereinigen. Trotzdem schlägt Verf. vor, die ganze Gruppe Lepidocidaridae zu nennen, da Echinocrinidae als Familienname die systematische Stellung nicht richtig bezeichnen würde. **Schöndorf.**

---

**Fr. Springer and A. W. Slocom**: *Hypsocrinus*, a new genus of crinoids from the devonian. (Field. Col. Mus. Publ. No. 114. Geol. ser. 2. No. 9. Chicago 1906. 267—271. Pl. LXXXI.)

*Hypsocrinus* n. g., zu den Inadunata mit monozyklischer Basis (*Larviformia* W. et Spr.) gehörig, unterscheidet sich von *Pisocrinus*, *Triacrinus* und *Haplocrinus* durch die abweichende Gestalt der großen Radialia, besonders durch deren weite, aber seichte Aushöhlung ihres vorderen Randes, von *Calycanthocrinus* durch das Fehlen gewisser radialer Supplementärplättchen. Am ehesten ist *Hypsocrinus* noch mit *Phimocrinus* (spez. *Ph. Jouberti* Oehlert) aus dem Unterdevon von Frankreich vergleichbar, bei dem ebenso wie hier der Zerfall einiger Radialia zu beobachten ist. Stiel, Kelchdecke und Lage des Afters unbekannt.

Nur ein einziges Exemplar aus den Hamilton shales (Mitteldevon) von Bethany (N. J.) (Orig. Field Col. Mus.). **Schöndorf.**

---

**A. W. Slocom**: New crinoids from the Chicago area. (Field. Col. Mus. Publ. No. 123. Geol. ser. 2. No. 10. Chicago 1907. 273—306. Pl. LXXXII—LXXXVII. 11 Textfig.)

Verf. beschreibt eine größere Zahl z. T. neuer Crinoiden, die sich, meist verkieselt, in von blauem Ton und Geröllen erfüllten Taschen innerhalb des Niagarakalksteins (Obersilur) von Illinois fanden. Zusammen mit ihnen liegen Spongien, Bryozoen, Brachiopoden etc. auf sekundärer Lagerstätte.

Larviformia. *Pisocrinus gemmiformis* S. A. Miller, *P. Benedicti* S. A. Miller, *P. quinquelobus* Bather, *Stephanocrinus obconicus* n. sp., ein einziges, lang kegelförmiges Exemplar, *St. Skiffi* n. sp., durch die Plattenskulptur von *St. Hammelli* S. A. Miller unterschieden, *Zophocrinus globosus* n. sp., *Z. pyriformis* n. sp. und *Z. Howardi* S. A. Miller unterscheiden sich untereinander namentlich durch ihre verschiedene Form.

Fistulata. *Achradocrinus patulus* n. sp., mit anscheinend verschmolzenen Infrabasalia, die in der Seitenansicht des Kelches kaum sichtbar sind. *Homocrinus ancilla* Hall, *H. cylindricus* Hall, *Crotalocrinus cora* Hall.

Camerata. *Platycrinus angusta* n. sp., vor allem an der kurzen, stumpf kegelförmigen Form des Kelches kenntlich, *Habrocrinus Benedicti* S. A. Miller, *H. Howardi* S. A. Miller (Indiana), *H. ornatus* Hall (Ohio), *H. Farringtoni* n. sp. und *H. lemontensis* n. sp. unterscheiden sich durch die Form der ersten Costalia und die Zahl und Form der Interradialplatten, *Thysanocrinus campanulatus* n. sp. an dem absonderlichen Umriß des Kelches leicht kenntlich, *Eucalyptocrinus obconicus* Hall.

Zum Schlusse gibt Verf. eine Gesamtliste der bisher in obigen Schichten (Chicago area) beobachteten Crinoiden (75 Spezies).

Schöndorf.

**F. A. Bather**: The species of *Botryocrinus*. (Ottawa Naturalist. **20**. Ottawa 1906. 93—104.)

Der Vergleich der einzelnen Arten von *Botryocrinus* wird dadurch erschwert, daß die europäischen und australischen Formen nach der Arm- und Stielstruktur begründet sind, während von den amerikanischen nur die Kelche bekannt sind. Es war deshalb nötig, die Kelche der beiden ersteren nachträglich zur Diagnose heranzuziehen, wobei sich dann weniger Unterschiede zwischen den europäischen und australischen als zwischen den amerikanischen Spezies ergaben.

Schwedische Arten: *B. ramosissimus* Ang. (*B. corallum* Ang.), Lower Ludlovian (f), Gotland, *B. cucurbitaceus* Ang., Lower Wenlockian (c), Gotland.

Englische Arten: *B. ramosus* Bather, Upper Wenlockian, Dudley, *B. decadactylus* Salter sp. (*Cyathocrinus quindecimalis* Salter), Upper Wenlockian, Dudley, *B. pinnulatus* Bather, Upper Wenlockian, Dudley, *B. quinquelobus* Bather (*Cyathocrinus quinqueangularis* Phillips, Salter), Upper Wenlockian, Dudley.

Australische Arten: *B. longibrachiatus* Chapm., Silur, Victoria; wird neu definiert.

Amerikanische Arten: *B. nucleus* Hall sp., Upper Wenlockian, Indiana, *B. polyxo* Hall sp., Upper Wenlockian, Indiana, *B. crassus* Whiteaves, Mitteldevon, Ontario, *B. americanus* Rowley, Mitteldevon, Indiana.

Schöndorf.

**Fr. Sardeson**: Discoid crinoidal roots and *Camarocrinus*. (Journ. of Geol. 16. Chicago 1908. 239—254. 31 Textfig.)

Verf. beschreibt scheibenförmige Crinoidenwurzeln, die sich zusammen mit „*Lichenocrinus*“ und „*Camarocrinus*“ sehr zahlreich im Untersilur (Galena [Trenton] stage) von Minnesota fanden. Meist saßen sie auf Schalen oder Kieselsteinen. Ihre Oberfläche ist mit polygonalen Täfelchen bedeckt und meist mit einer Narbe und zentraler Durchbohrung versehen, die ganz dem Kanal im Innern der Crinoidenstiele oder -wurzeln gleicht. Oft haften auch noch Reste von Stielen daran. Für diese in der Regel wurzelartig verzweigten Gebilde schlägt Verf. das nov. gen. *Podolithus* vor und führt davon folgende Arten auf: *P. strophocrinus* nov. nom. = *Strophocrinus dicyclicus*, große, flache Wurzeln mit kleinem Stielloch. Zusammen mit Kelchplatten von *Strophocrinus* gefunden. *Podolithus schizocrinus* n. sp., der Typus des Genus, findet sich mit Kelchen und Stielgliedern von *Schizocrinus*. *P. anomalocrinus* n. sp., nur eine einzige, anscheinend auf *Receptaculites* sitzende Wurzel bekannt. *P. eucheirocrinus* n. sp., kleine, stark verzweigte Wurzeln, anscheinend zu *Eucheirocrinus punctatus* Ulr. gehörig. *Podolithus dendrocrinus* n. sp., wahrscheinlich zu *Dendrocrinus* gehörend. mit langen, dünnen, wurzelähnlichen Ausläufern und großem, sternförmig gelapptem Kanal.

Diese Wurzeln finden sich zusammen mit monozyklischen Inadunata und Camerata und dizyklischen Inadunata. Auch bei gewissen Cystoideen, *Lepidodiscus*, sind sie beobachtet, was auf ihre primitive Natur schließen läßt.

Beim Vergleich dieser Wurzeln mit *Camarocrinus* deutet Verf. die Kammern des letzteren nicht als innere Kammern, sondern als äußere Einstülpungen, denjenigen zwischen den einzelnen Wurzelästen von *Podolithus* entsprechend. Er glaubt, die *Camarocrinus*-artige Ausbildung der Wurzeln leite sich von dem scheibenförmigen *Podolithus* durch Kleinerwerden der Anheftungsplatte und schließlich völlige Loslösung und dabei Aufblähung der Wurzel ab. **Schöndorf.**

---

**Fr. Schöndorf**: Paläozoische Seesterne Deutschlands. II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. (Palaeontogr. 57. 1910. 1—66. Taf. I—III. 10 Textfig.)

Die Arbeit bildet den zweiten Teil der Paläozoischen Seesterne Deutschlands (dies. Jahrb. 1909. II. -322-). Der Stoff ist hier wie dort in gleicher Weise behandelt. Der erste beschreibende Teil gibt eine eingehende Beschreibung folgender Arten von *Aspidosoma*: *A. Arnoldi* Goldf., Tonschiefer der unteren Koblenzschichten, *A. Goldfussi* n. sp., ebendaher, *A. petaloides* Simonov., obere Koblenzschichten, *A. petaloides* var. *goslariensis* Halfar, aus dem Hangenden des Kahlebergsandsteins, *A. Tischbeinianum* Roemer und *A. Roemeri* n. sp., Hunsrückschiefer, *A. Schmidti* Schöndorf, Siegener Schichten, *A. eifelense* n. sp., untere Koblenzschichten, sowie eine weitere wahrscheinlich neue Art ebendaher.

Die Untersuchung des gesamten bisher bekannten Materials, das zuvor sorgfältig präpariert wurde, ergab folgende, für die Beurteilung dieser Gruppe wichtige Merkmale:

Das Armskelett besteht nur aus Ambulacren und Adambulacren, die beide frei nebeneinander liegen. Randplatten längs der Arme sind nicht vorhanden. Die Ambulacren, die eine ganz eigenartige Gestalt besitzen, liegen im Gegensatz zu den Asteriden und Ophiuriden nicht im Innern der Arme, sondern nehmen an der Bildung des Außenskeletts teil und tragen äußere Skelettanhänge, Stacheln, Körner etc. Sie sind im Verlaufe des ganzen Armes mit Ausnahme der ersten noch zum Mundskelett gehörigen wechselständig, dagegen mit den Adambulacren jederseits gegenständig. Die Adambulacren sind ventral ausgehöhlt und begrenzen auf diese Weise eine ventrale Armfurche, die aber nicht mit der Ambulacralfurche der Asteriden identisch ist. Das radiäre Wassergefäß liegt nicht außerhalb der Ambulacren, sondern innerhalb derselben in einer allseitig geschlossenen Röhre. Von ihm gehen kleine Seitenzweige aus, die den distalen Teil der Ambulacren durchbohren. Bei anderen, nahe verwandten Formen liegen diese Seitenzweige zwischen je zwei Ambulacren, außerdem gibt es hierher gehörige paläozoische „Asteriden bezw. Ophiuriden" mit gegenständigen Ambulacren, die im übrigen den gleichen Bau besitzen wie jene.

Die Randplatten sind, wenn überhaupt vorhanden, nur auf die Körperscheibe beschränkt und einreihig, d. h. ein und dieselbe Randplatte bildet den ventralen, dorsalen und den Seitenrand der Scheibe. Die freien Arme tragen keine Randplatten.

Die Madreporenplatte gleicht der der Asteriden, sie liegt stets ventral, dicht neben und distal vom Mundskelett.

Der systematische Teil gibt eine kurze Definition der verschiedenen vorher genannten Spezies. Ein Vergleich der Aspidosomatiden und einiger anderen paläozoischen „Ophiuren", z. B. *Bundenbachia Beneckëi* Stürtz, *B. (Palaeophiomyxa) grandis* Stürtz, *Lapworthura (Protaster) Miltoni* Salter sp. etc. mit den echten Asteriden und Ophiuriden, d. h. den Formen, die im wesentlichen die Organisation der lebenden Vertreter dieser Gruppen besitzen, führt zu einer ganz neuen systematischen Gruppierung und rechtfertigt die Aufstellung einer neuen, den Asteroidea und Ophiuroidea vollkommen gleichwertigen Klasse der Auluroidea. Nach diesen und anderen Untersuchungen des Verf.'s ergibt sich folgende Definition dieser drei Klassen:

I. Asteroidea (vergl. Fig. 1). Ambulacrales Wassergefäßsystem in einer breiten, ventral offenen Armfurche verlaufend. Radiäres Wassergefäß außerhalb der Ambulacren gelegen. Von ihm gehen Seitenzweige aus, deren einer Ast zwischen je zwei Ambulacren ins Innere der Leibeshöhle eindringt und sich hier zur Ampulle erweitert, deren anderer Ast nach außen als Ambulacralfüßchen heraustritt. Die wie die Sparren eines Daches gegeneinander geneigten Ambulacren der beiden Armseiten sind frei, nicht verwachsen, untereinander gegenständig, mit den Adambulacren jeder Seite

gegen- oder wechselständig. Ambulacren innerhalb des Körpers liegend, niemals mit äußeren Skelettanhängen, Stacheln etc. bedeckt. Körperscheibe mit nach außen konkavem Seitenrand, allmählich in die Arme übergehend. Leibeshöhle sich in die Arme fortsetzend. Seitlicher Körperrand meist mit besonders gestalteten Randplatten besetzt. Eine (oder mehrere) abweichend gestaltete (= typische) Madreporenplatte stets dorsal in einem Interradius. Vom Silur bis zur Jetztzeit.

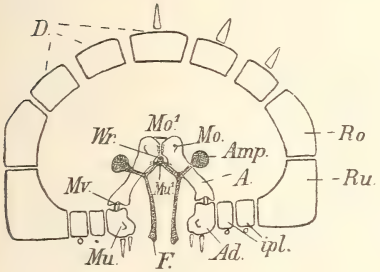



Fig. 1.

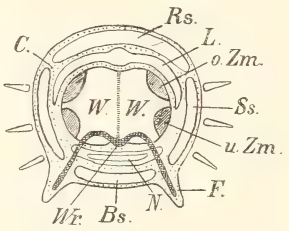



Fig. 2.

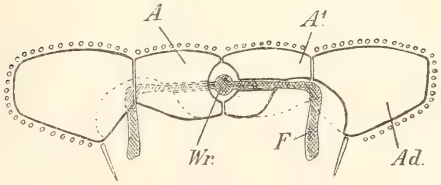



Fig. 3.

Querschnitte (schemat.) durch den Arm der Asteroidea (Fig. 1), Ophiuroidea (Fig. 2) und Auluroidea (Fig. 3). Fig. 3 stellt speziell den Querschnitt durch den Arm der Formen mit wechselständigen Ambulacren (Encrinasteriae) dar. Für die Formen mit gegenständigen Ambulacren (Ophiurasteriae) denke man sich für die Schnitte, die den ventralen Fortsatz der Ambulacren durchschneiden, die punktierte Linie des rechten Ambulacrums und Adambulacrums stark ausgezogen. Für die Schnitte, welche die Insertionsgruben der Ambulacralfüßchen durchschneiden, denke man sich dagegen die punktierte Linie des linken Ambulacrums und Adambulacrums stark ausgezogen. $A$ = Ambulacra, $A^1$ = „Fortsatz" der Ambulacra [durch ein Versehen ist in Fig. 3 der Buchstabe $A^1$ statt ventral (links unten), dorsal (rechts oben) gesetzt worden], $Ad$ = Adambulacra, *Amp.* = Ampulle, $Bs$ = Bauchschild, $C$ = Cutis, $D$ = Dorsalplatten, $F$ = Ambulacralfüßchen, *ipl* = Intermediärplatten, $L$ = Leibeshöhle, $Mo$, $Mu$ = Ansatzstelle des oberen bezw. unteren Längsmuskels, $Mo^1$, $Mu^1$ = oberer bezw. unterer Quermuskel, $Mo$ = vertikaler Muskel, $N$ = Nervenstrang, $Ro$, $Ru$ = obere bezw. untere Randplatten, $Rs$ = Radialschild, $Ss$ = Seitenschild, $W$ = Wirbel, $Wr$ = radiäres Wassergefäß, *o. Zm.* *u. Zm* = oberer bezw. unterer Zwischenwirbelmuskel.

II. Ophiuroidea (vergl. Fig. 2). Ambulacrales Wassergefäßsystem in einer schmalen Rinne am Grunde der Armwirbel verlaufend, ventral von einer Reihe unpaarer Bauchschilder bedeckt. Von dem außerhalb der Ambulacren gelegenen Radiärgefäß steigen unverzweigte Seitenäste, die niemals Ampullen tragen, in der Regel bogenförmig auf, dringen in die Substanz der Wirbel ein, durchbohren dieselben und treten schließlich in deren distalem Teile zwischen den Bauch- und den Seitenschildern als Ambulacralfüßchen nach außen. Ambulacren gegenständig, je ein rechtes und linkes zu einem einheitlichen, mit komplizierten Gelenken versehenen Wirbel verwachsen[1]. Adambulacren zu Seitenschildern umgewandelt. Armwirbel dorsal von einer Reihe unpaarer Dorsalschilder bedeckt. Körperscheibe mit konvexem Seitenrand, ohne Randplatten, scharf von den meist runden Armen abgesetzt. Keine typische Madreporenplatte. Eines der ventral gelegenen Mundschilder dient als Madreporit. Vom Paläozoicum (sicher seit dem Carbon) bis zur Jetztzeit.

III. Auluroidea (vergl. Fig. 3). Ambulacrales Wassergefäßsystem in einer von den etwa halbzylindrischen Ambulacren gebildeten, allseitig geschlossenen Röhre eingeschlossen. Seitenzweige durch einen, die Substanz der Ambulacren durchbohrenden, kurzen Seitenkanal, teils zwischen je zwei Ambulacren, teils in deren distalem Teile, in die ventral offene breite Armfurche eintretend. Ambulacren frei, nicht verwachsen, untereinander teils gegen-, teils wechselständig, mit den Adambulacren stets gegenständig. Ambulacren ventral aus einem median gelegenen, innen konkav ausgehöhlten Körper, durch deren Zusammenschluß die Ambulacralröhre gebildet wird, und einem auf das zugehörige Adambulacrum gerichteten Fortsatz bestehend, zu dessen beiden Seiten die ventrale Fläche der Ambulacren und Adambulacren grubig vertieft ist. Ambulacren dorsal mit Stacheln und Kalkkörnern bedeckt. Körperscheibe mit nach außen konkavem oder konvexem (?) Seitenrand, mit oder ohne Randplatten. Letztere, wenn vorhanden, niemals auf die Arme übergehend, nur auf die Scheibe beschränkt, durch die Reihen der Adambulacren von den Armen stets scharf geschieden. Arme ventral, mit einer breiten offenen Ventralfurche, die seitlich von den Adambulacren, dorsal von dem unteren Rande der Ambulacren begrenzt wird. Ein typischer Madreporit auf der Ventralseite in einem Interradius gelegen. Nur auf das (ältere) Paläozoicum beschränkt.

Der weiteren systematischen Einteilung der Auluroidea erwachsen große Schwierigkeiten. Einmal sind noch zu wenige der hierher gehörigen Formen sorgfältig genug durchgearbeitet, sodann aber sind die Organisationsverhältnisse außerordentlich schwierige und selten der Erhaltungszustand ein genügend guter. Immerhin ließen sich schon einige wichtige Anhaltspunkte für eine weitere Einteilung gewinnen, z. B. die verschiedene Verzweigung des Ambulacralgefäßsystems (s. oben). Bei der außerordentlichen Schwierigkeit der Beobachtung dürfte dieselbe jedoch mehr ein theoretisches

[1] Ganz vereinzelt sind auch bei lebenden Ophiuren nicht verwachsene Ambulacren beobachtet worden.

als praktisches Interesse besitzen. Statt dessen läßt sich die Gegen- oder Wechselständigkeit der Ambulacren, das Fehlen oder Vorhandensein von Randplatten, die konkave oder konvexe Beschaffenheit der Scheibe für die Einteilung praktisch verwerten. Ehe eine solche jedoch im einzelnen gegeben werden kann, ist eine sorgfältige Durcharbeitung der Hauptvertreter der paläozoischen „Asteriden und Ophiuriden" nach den in der Arbeit angegebenen Gesichtspunkten unbedingt zu fordern, da ihre bisherigen Darstellungen, namentlich die der vor langen Jahren beschriebenen englischen und amerikanischen Formen in keiner Weise ausreichen. Immerhin läßt sich zurzeit folgende Einteilung geben:

**Auluroidea.** I. Ophiurasteriae. Ambulacren zu beiden Seiten der Medianlinie gegenständig. *Lapworthura Miltoni* Salter sp., *Sympterura Minveri* Bather, *Ophiura Lymanni* Stürtz, *Furcaster palaeozoicus* Stürtz, *Eospondylus primigenius* Stürtz sp., *Eoluidia Decheni* Stürtz (bisher als Streptophiuren bezeichnet), *Miospondylus rhenanus* Stürtz sp.

II. Encrinasteriae. Ambulacren zu beiden Seiten der Medianlinie wechselständig. *Aspidosoma* Goldf. (Asteroidea bisher), *Bundenbachia* Stürtz, *Protaster* Forbes, *Palaeophiura* Stürtz, *Sturtzura* Gregory (Lysophiuren bisher). **Schöndorf.**

---

**Stuart Weller**: Description of a permian crinoid fauna from Texas. (Journ. of Geol. 17. No. 7. 1909. 623—635. Taf. I.)

Verf. beschreibt eine Crinoidenfauna aus dem Perm (Cibolo limestone) von Presidio county in Texas. Mit Ausnahme von dem zu den Poteriocrinidae gehörigen *Hydreionocrinus* gehören sämtliche Genera den Encrinidae an. *H. uddeni* unterscheidet sich von anderen Spezies dieser Gattung durch deutlich pentagonale Basalia. *Phialocrinus americanus* ist auf ein etwas verdrücktes und nicht ganz unversehrtes Stück gegründet. Nahe stehen ihm zwei etwas größere Formen aus dem marinen oberen Permocarbon von Neu-Süd-Wales, *Ph. princeps* Eth. und *Ph. Koninckí* Clarke. Von dem im Umriß ähnlichen *Ulocrinus Clairi* M. et G. durch das Fehlen der Radianale unterschieden. *Delocrinus major* durch seine verhältnismäßige Größe ausgezeichnet. *D. texanus* von dem ähnlichen *D. hemisphericus* Shum. durch stärker konvexe Platten, größere Infrabasalia und größere basale Aushöhlung unterschieden. *D. excavatus* mit besonders breit und tief ausgehöhlter Basis. Im hinteren Interradius liegen statt einer Analplatte deren zwei. *Erisocrinus propinquus* dem *E. typus* sehr ähnlich. *E. trinodus* mit je drei Knötchen auf jedem Radiale. Bei *Cibolocrinus* sind die Infrabasalia auf nur drei Platten reduziert, die Analplatte ist außerordentlich klein. Vom *Tribrachiocrinus* aus dem oberen Permocarbon von Neu-Süd-Wales durch das Fehlen des Radianale verschieden. *Cibolocrinus typus* abgeplattet halbkugelig. Die übrigen Arten sind mehr trichterförmig *C. turbinatus, C. texanus, C. symmetricus.* Letzterer durch starke Zurückdrängung der Analplatte fast symmetrisch geworden. **Schöndorf.**

Zelizko, J. V.: Ein eigenartiges Fossil aus dem böhmischen Untersilur. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 233—235. 1 Fig.)

Parks, W. A.: Note on the ornamentation of *Periglyptocrinus priscus*. (Ottawa. Nat. **23**. 1909. 153—155. Taf. 3.)

Clarke, A. H: Remarks on the pentamerous symmetry of the Crinoidea. (Amer. Journ. Sci. **29**. 1910. 353—357.)

Parks, W. A.: New Cystid from the Clinton formation of Ontario — *Lepadocystis clintonensis*. (Amer. Journ. Sci. **29**. 1910. 404—406.)

## Anthozoen.

**P. Vinassa de Regny**: Fossili dei Monti di Lodin. (Paleontogr. Ital. **14**. Pisa 1908. 171—189. Taf. XXI.)

Verkieselte Korallen vom Mte. di Lodin (Findenigkofel) in den Karnischen Alpen hat schon DE ANGELIS beschrieben. Er stellte die Kalke mit den verkieselten Versteinerungen, die konkordant auf typische Silurkalke folgen und von Carbon diskordant überlagert werden, ins Mitteldevon. Verf. unterwirft die Korallen einer neuen Prüfung und ergänzt die Beschreibungen des ersten Autors durch Wort und Bild. In der Fauna, die durch zahlreiche Stromatoporen ausgezeichnet ist, sind folgende Formen neu: *Cyathophyllum Taramellii* DE ANG., *Cystiphyllum Geyeri* DE ANG., *Favosites Thildae* DE ANG. Alle von dort bekannten Arten lassen auch ein jungdevonisches Alter zu, und es sind wohl hauptsächlich die in einem besonderen Abschnitt behandelten örtlichen Lagerungsverhältnisse, die VINASSA veranlassen, ihnen nun ein neosilurisches Alter zuzuschreiben.

**H. Gerth.**

**J. Felix**: Über die fossilen Korallen der Snow Hill-Insel und der Seymour-Insel. (Wissensch. Ergebn. d. schwed. Südpolarexpedition 1901—1903. III. Lief. Stockholm 1909. 1—15. 1 Taf.)

Die von der schwedischen Südpolarexpedition in der Kreide auf den Snow Hill-, Seymour- und Cockburn-Inseln (Graham's-Land) gesammelten Korallen entstammen verschiedenen Horizonten, die nach den darin vorkommenden Ammoniten dem Senon und Turon, zum kleinen Teil vielleicht auch noch dem Cenoman angehören. Die sich in den verschiedenen Horizonten wiederholenden Formen sind durchweg neu. Drei kleine, schüsselförmige Einzelkorallen werden als *Cycloseris deltoidophora* n. sp., *antarctica* n. sp. und *Larseni* n. sp. beschrieben. Ihre Stellung zur Gattung *Cycloseris* scheint anfechtbar, da die innere Struktur nicht bekannt, ja von den beiden letzten Formen sogar nur die Unterseite bekannt ist. *Parasmilia Anderssoni* n. sp. ist eine hornförmige Parasmilie mit schwach entwickelter Columella. Für eine kleine Turbinolide mit ovalem Kelch, schwammiger Säule und durch Grubenreihen getrennten Rippen wird ein neues Genus *Bothrophoria* geschaffen. *Oculina Norden-*

*skjöldi* n. sp. dürfte nur deshalb bei *Oculina* Platz gefunden haben, weil sie sonst schwer unterzubringen war. Von einem typischen Vertreter dieser Gattung entfernt sie sich nicht unwesentlich, vor allem durch den Mangel des dichten Cönenchyms. Die gerippten, koaleszierenden Zweige, auf denen Kelche mit granulierten, im Zentrum sich zusammenschlingenden Septen sitzen, erinnern den Ref. eher an Rhizangien. Zur Zeit der oberen Kreide lebte in der Nähe des Südpols eine vorwiegend aus Einzelkorallen bestehende Korallenfauna. **H. Gerth.**

---

Felix, J.: Über einige Korallen aus dem persischen Miocän. (Sitz.-Ber. nat. Ges. Leipzig. **36**. 1909 (1910). 10 p. 1 Taf.)

Oppenheim, P.: Bemerkungen über Prof. Johannes Felix: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 129—141.)

Grosch, P.: Über eine riffbildende Koralle aus Nordost-Serang (Ceram). (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 391—396. 2 Fig.)

Gerth, H.: Fossile Korallen von der Molukkeninsel Buru nebst einigen Bemerkungen über die phylogenetischen Beziehungen der Gattung *Alveopora*. (Dies. Jahrb. 1910. II. 16—28. 5 Fig.)

---

## Hydrozoen.

**H. Gerth**: Echte und falsche Hydrozoen aus Niederländisch-Indien. (Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn 1909. 9. p.)

Unter den Aufsammlungen Verbeek's in Niederländisch-Indien befand sich ein auf der Molukkeninsel Ceram gefundenes, knollenförmiges Fossil, das sich bei genauer Prüfung seiner Mikrostruktur als ein *Heterastridium* entpuppte. Die Heterastridien sind bisher nur aus der karnischen Stufe der Trias der Alpen, des Balkan und des Himalaja bekannt. Ihr Vorkommen auf Ceram macht es wahrscheinlich, daß dort nicht nur die von Wanner nachgewiesene norische Stufe, sondern auch die tiefere karnische in mediterran-alpiner Ausbildung vorhanden ist.

Eine von Tornquist aus schwarzen Kalken in Sangkut, Nordsumatra, als *Neostroma sumatrensis* beschriebene, vermeintliche Hydrozoe ist in Wirklichkeit eine *Actinacis*, eine für die obere Kreide charakteristische Koralle. Jungmesozoische Sedimente haben also offenbar auf der Nordseite Sumatras längs des Gebirgsrandes eine größere Verbreitung, als man seither annahm, da auch von Tobler neuerdings Kreide aus Djambi in Ost-Sumatra beschrieben worden ist. **H. Gerth.**

---

Faura y Saus, M.: Graptolitos citados en Cataluña. (Mem. Soc. Hist. Nat. 1909. 21 p.)

Bassler, R. S.: Dendroid graptolitos of the Niagaran dolomites at Hamilton, Ontario. (Smithonian Institution. Bull. **65**. 1909. 1—76. 91 Fig. Taf. 1—5.)

## Protozoen.

**Arnold Heim**: Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizeralpen. Versuch zu einer Revision der alpinen Eocän-Stratigraphie. (Abh. Schweiz. pal. Ges. **35**. 1908. Zürich. 1—301. 8 Taf.)

Im folgenden soll lediglich der II. Teil dieser Arbeit besprochen werden, welcher die Paläontologie, Biologie und Stratigraphie der Schweizer Nummulitiden und Orbitoiden umfaßt.

Nicht eine Monographie der Nummuliten und Orbitoiden beabsichtigte Verf., sondern nur eine Übersicht über die schweizerischen Formen dieser Familien, um den Alpengeologen die schwierige Bestimmung derselben zu erleichtern. Diese Absicht wurde wohl auch in vollstem Umfange erreicht, besonders durch die reiche Fülle prächtiger mikrophotographischer Aufnahmen unter Wasser und Alkohol bei auf- und durchfallendem Licht. Und dieses Verdienst soll auch durch einige der folgenden Bemerkungen in keiner Weise geschmälert werden.

So scheint z. B. dem Ref. die Wiedereinführung des Namens *Nummulina* statt *Nummulites* unbegründet, da diesem letzteren (s. Sherborn's Index), der von Lamarck 1801 aufgestellt wurde, die Priorität vor dem durch Orbigny 1826 gebildeten zukommt. Daß jedoch Verf. dem schier endlosen Wiederausgraben alter Speziesnamen wenigstens in einigen Fällen, z. B. bei *N. complanata* nicht beipflichtet, erweckt die Hoffnung, daß diesbezüglich ein Umschwung eintreten könnte, was wohl sehr wünschenswert wäre.

Außer zahlreichen bereits von anderen Autoren, besonders de la Harpe beschriebenen Nummuliten werden besonders *N. uroniensis* (de la Harpe) n. sp. und *N. gallensis* n. sp. eingehend besprochen und auf 5 (von den 8) Tafeln abgebildet.

Unter *N. uroniensis* n. sp. ist jene Form verstanden, welche von Harpe *N. perforata* var. *uranensis* genannt und unter diesem Namen nach seinem Tode abgebildet wurde. Zur Erhebung der Harpe'schen Varietät zu einer eigenen Spezies wurde Verf. durch mehrere Gründe bestimmt, die jedoch kaum hinreichend scheinen, da ja aus den sehr genauen Beschreibungen der mikro- und makrosphärischen Generation hervorzugehen scheint, daß tatsächlich nur eine Abart der altbekannten *N. perforata-lucasana* vorliegt. Diese beiden letzteren Namen werden zwar neuestens perhorresziert, doch läßt die Uneinigkeit der Nummulitenspezialisten, welcher Name eigentlich dafür gebraucht werden solle (ob *crassa*, *spissa*,

*aturica, lenticularis, Rouaulti* etc.), am besten erkennen, wie zweckmäßig ein Beibehalten der in ARCHIAC's klassischer Monographie festgelegten Namen wäre.

Die zweite als neu beschriebene Nummulitenform *N. gallensis* ist mit der vorhergehenden nahe verwandt und wäre vom Verf. als Varietät derselben betrachtet worden, wenn sie mit ihr zusammen vorkäme. Da jedoch ihr Vorkommen bisher durchwegs in jüngeren Schichten, im Flysch, beobachtet wurde und Übergänge beider unbekannt sind, glaubt Verf. sie als eigene Art auffassen zu sollen. Anderseits scheint diese Art auffallend mit *N. Partschi-Oosteri* HARPE übereinzustimmen und der einzige vielleicht nicht mal hinreichende Unterschied scheint darin zu bestehen, daß bei der letztgenannten Form die Körnelungen der Oberfläche meist zwischen den Septen sich befinden, bei der als *gallensis* beschriebenen Form dagegen meist an die Leisten geknüpft sind.

Außerdem werden mehrere neue Abarten bereits bekannter Arten aufgestellt, so: *N. complanata* var. *tenuissima* n. und var. *minor* n. (von letzterer auch die makrosphärische Form), *N. Murchisoni* var. *minor* n., *N. Boucheri* var. *falcifera* n., *striatoides* n., *crassiradiata, N. atacica* var. *crassissima, Assilina exponens* var. *tenuimarginata* n. (makro- und mikrosphärisch), *A. granulosa* var. *major* n., *minor* n. und *laevitenuis* n.

Die Operculinen und Heterosteginen werden nur kurz behandelt, ausführlicher dagegen die Orbitoiden, von denen lediglich zu *Orthophragmina* gehörige Formen gefunden wurden. Diese letztere Bezeichnung faßt Verf. als Gattungsnamen auf und glaubt die GÜMBEL'schen Namen *Discocyclina, Rhipidocyclina, Asterocyclina* und *Actinocyclina* als Untergattungsbezeichnungen wieder einführen zu sollen, ja er vermehrt sie um eine neue Untergattung *Nodocyclina*. Mit diesem Namen bezeichnet er die Orthophragminen mit 2 (oder mehreren) Anschwellungen im Querschnitte, wie *umbilicata* DEPRAT, welche Form übrigens mit einer der von PREVER 1904 beschriebenen Formen (*illyrica, Vinassai, aprutina* oder *Chelussii*) identisch sein dürfte, wie auch HEIM's *Nodocyclina* n. sp.? sicher in den Formenkreis von PREVER's *Orthophragmina circumvallata-rugosa* gehören dürfte.

Auf den speziellen Teil folgt ein allgemein paläontologischer Teil, und zwar mit folgenden Abschnitten:

1. Dimorphismus und Ontogenie bei schweizerischen Nummuliten: Hervorzuheben sind von diesem Abschnitte die Ergebnisse, daß der Quotient aus Windungszahl der mikrosphärischen Form, dividiert durch Windungszahl der megasphärischen am größten bei den großen Arten ist (bei *Nummulites complanata* bis 10), am kleinsten bei den kleinen (bei *N. Heberti-variolaria* ca. 2); ferner daß die Megasphäre um so größer zu sein scheint, je größer die mikrosphäre Form ist, woraus sich ergeben würde, daß die großen Arten auch große Pseudopodiosporen liefern und schließlich, daß die mikrosphäre Generation eine ontogenetisch höhere Entwicklung erreicht. 2. Der Generationswechsel. 3. Das

Verhältnis der beiden Nummulitengenerationen in den Eocänablagerungen der Schweizer Alpen: In den bathyalen Ablagerungen der Schweizer Alpen ist die mikrosphärische, in den neritischen dagegen die megasphärische Generation die häufigere, woraus Verf. schließen zu können glaubt, daß die megasphären Individuen ungünstigere Existenzbedingungen (besonders Grobsandzufuhr) ertragen können als die mikrosphärischen. 4. Wanderungen und isolierte Standorte bei schweizerischen Nummuliten: Für die Erklärungen dieser kommen dem Verf. nicht sowohl die fertig beschalten Tiere in Betracht, obwohl sie zum vagilen Benthos gehören, sondern die Flagellosporen (vielleicht auch die Pseudopodiosporen) und die mikrosphärischen „Embryonen". 5. Pygmäensiedlungen: Die Auffindung von zwerghaft kleinen Nummulitenformen veranlaßt zur Warnung, Kalke mit kleinen Nummuliten ja nicht als chronologisches Dokument zu nehmen. Die Abwesenheit großer Nummuliten beweise nichts für die Altersbestimmung. 6. Biolithologischer Charakter der schweizerischen Nummulitideen: Die Nummuliten der Schweizer Alpen sind nach Ansicht des Verf.'s stenopische bis hemistenopische und stenobathe bis hemistenobathe Organismen, die sehr rasch und scharf auf geringe Fazies- und Tiefenveränderungen des Meeres reagierten, aber im allgemeinen innerhalb der bis 3000 m mächtigen Ablagerungen bei Wiederkehr der gleichen Fazies auch in beliebiger Höhe erscheinen. Die Orthophragminen-Discocyclinen dagegen hält Verf. für weniger stenopisch, stellt folgende 5 Typen auf:

I. Bathyal (hyponeritisch), stenobath, stenolithisch für Glaukonitkalk: *Assilina exponens* und *Orthophragmina discus* var. *laevitenuis.*

II. Hyponeritisch bis neritisch, stenobath (?), hemistenolithisch: *Nummulites uroniensis, gallensis.*

III. Bathyal bis neritisch, hemieurybath bis hemistenobath, hemistenolithisch: *N. complanata.*

IV. Neritisch, stenobath, für organogene Fazies stenolithisch: *N. distans, irregularis, atacica, (Assilina granulosa), Orthophragmina Archiaci.*

V. Neritisch, stenobath (?), hemistenolithisch bis hemieurylithisch (in Sandstein, Lithothamnienkalk, Mergel etc.): *Nummulites variolaria, striata (?), Boucheri.*

Doch betont Verf. ausdrücklich, daß er diese Ergebnisse lediglich für die Schweizer Alpen und besonders die östlichen und zentralen Schweizer Alpen aufstellt und seine Vermutung, daß diese Formen sich in anderen Gebieten ganz anders verhalten könnten, hat nur zu sehr Berechtigung. 7. Meertiefen und Küstendistanz: Gruppe V scheine am nächsten an das Ufer und an die Flußmündungen heranzureichen, während die übrigen 4 Gruppen nicht den geringsten Süßwassereinfluß vertragen; bezüglich der Tiefe reiche die neritische Zone bis 200 m, die bathyale von 200—1000 m. 8. Parasitismus: Die Tatsache, daß zahlreiche Nummuliten der Schweizer Alpen durch Parasiten angefressen sind, veranlaßt Verf. zu diesbezüglichen Betrachtungen, ohne daß er sichere Erklärungen

zu geben vermag. 9. Die Bemerkungen zur Nomenklatur in bezug auf den Dimorphismus schließen damit, daß man die Nummulitenpaare einheitlich bezeichnen sollte, und zwar unter Ausschaltung der Namen für die megasphärischen Generationen; doch behält er vorläufig die doppelte Speziesbezeichnung bei. 10. Bezüglich der Evolution und Phylogenie der Nummuliten stellt Verf. die bisherigen Entwicklungsreihen auf den Kopf, indem er das Auftreten von *N. Fabianii, striata, Boucheri* als gleichzeitig mit *N. complanata, perforata* var. *uranensis* und *Assilina exponens* betrachtet und diesen beiden Gruppen nur provinzielle Verschiedenheit zuschreibt. 11. Betreffs des stratigraphischen Wertes der Nummuliten verhält er sich skeptischer als die französischen Forscher, hebt als Hauptergebnis hervor, daß in den östlichen und zentralen Schweizer Alpen durch eine bis 3000 m mächtige Ablagerung hindurch in der Regel jeweilen bei Wiederholung der gleichen Fazies auch wieder die gleichen Nummuliten zurückkehren. Wo aber in einem Profil die Sedimentation langsam wechselt und die gleichen Schichten nicht wiederkehren, dort sollen auch zeitlich verschiedene Nummulitenfaunen auftreten und diese seien es, welche eine Evolution vortäuschen. 12. Die zwei Provinzen: Verf. nimmt, wie oben erwähnt wurde, an, daß die beiden bisher allgemein als altersverschieden gehaltenen Nummulitenfaunen annähernd altersgleich und nur faziell und provinziell verschieden seien. Er unterscheidet eine franko-alpine (die bisherige „Auversien"- oder „Priabonien"-Fauna) und eine helveto-bavarische Provinz (mit den zahlreichen großen Nummuliten und Assilinen). 13. Diese provinzielle Teilung sei übrigens nur im Bereiche der Pilatusschichten vorhanden, der Flysch sei einheitlich, und zwar helveto-bavarisch.

Unter dieser Voraussetzung, daß die Priabonafauna der Diablerets mitteleocän sei, würden nach des Verf.'s Meinung auch die Priabonaschichten von Priabona selbst ins Mitteleocän herabgeholt werden müssen, desgleichen die Schichtfolge des Adourbeckens, ferner Häring, Reit im Winkel und Hallturm, ja es sei fraglich, ob in der ganzen alpinen Faltungszone überhaupt Oligocän vorhanden sei.

Zu diesen Ergebnissen sei er mittels seiner Integralmethode gekommen, die sich von der vergleichend lithologischen Methode Walther's nur insofern unterscheide, daß sie nicht nur lithologisch vorgehe, sondern auch gleichzeitig paläontologisch, und auch die moderne Tektonik in vollstem Umfange berücksichtige. **R. J. Schubert.**

---

**F. Chapman**: On some Microzoa from the Wianamatta Shales, New South Wales. (Rec. Geol. Surv. N. S. Wales. **8.** 1905—1909. Sidney. 334—339. Taf. LIV.)

Verf. beschreibt eine offenbar brackische oder Ästuarmikrofauna aus den Wianamatta Shales, die ein Gemisch von rhätischen und unterjurasischen, auch jüngeren Formen enthält, und zwar: 3 Ostracoden, darunter neu *Beyrichia mesozoica* und (?) *Darwinula australis* n. sp. und 7 Fora-

miniferen. Unter diesen letzteren werden als neu beschrieben: *Nubecularia nitida*, eine an *Nubecularia tibia* aus dem Lias von Chellaston erinnernde winzige, anscheinend wenig prägnante Form. *Discorbina cymbaloporoides*, nächstverwandt der *D. saulcii* Orb., aber in der Ansicht der Unterseite an *Cymbalopora* erinnernd. *Pulvinulina insignis*, sehr nahe stehend der *P. Haueri*, aber angeblich durch Unterschiede der Septen davon verschieden. Sonst werden zitiert noch *Haplophragmium emaciatum* Br., *Endothyra* cf. *globulus* Eichw., *Discorbina* cf. *parisiensis* Orb., *Truncatulina boueana* Orb. **R. J. Schubert.**

**F. Chapman**: On the Relationship of the Genus *Girvanella*, and its Occurrence in the silurian Limestones of Victoria. (Rep. Aust. Ass. Adr. Sc. Adelaide Meeting. 1908. (7.) 377—386. Taf. I—III.)

Verf. bespricht das Vorkommen dieser bisher meist zu den Foraminiferen gestellten Form im südaustralischen Silur und Cambrium, sodann ihr Verhältnis zu *Hyperammina* und kommt zum Schlusse, daß *Girvanella* am nächsten verwandt mit Algen sei, und zwar mit manchen Cyanophyceen.

**R. J. Schubert.**

**Heron-Allen and A. Earland**: On *Cycloloculina*, a new Generic Type of the Foraminifera. (Journ. R. Micr. Soc. London 1908. 528—543. 1 Taf.)

Diese mit *Cyclolina* Orb. und *Archiacina* Mun.-Chalm. isomorphe Gattung besitzt ein flach scheibenförmiges Gehäuse von kalkiger, perforierter Schalenstruktur. Es besteht aus mehreren konzentrischen Ringen, welche aus ringförmigen, nicht untergeteilten Kammern bestehen. Der Anfangsteil ist dadurch, daß die Ringe unvollkommen entwickelt sind, *Discorbina*-ähnlich und liegt exzentrisch.

Der systematischen Stellung nach gehört diese Gattung zu den Rotaliden, in die Nähe von *Discorbina*.

Es werden 2 Arten beschrieben: *annulata* und *polygyra*, die jedoch wohl lediglich Abänderungen ein und derselben Art sind.

Das Alter dieser bei Selsey Bill (Sussex, England) ausgeschwemmt gefundenen Form ist nicht sicher, wahrscheinlich eocän.

**R. J. Schubert.**

**L. Rhumbler**: Foraminiferen von Laysan und den Chatham-Island. (Zool. Jahrb. Abt. Syst. Jena 1906. **24**. 21—80. Taf. 2—5.)

Beschreibung einer reichen indo-pazifischen Seichtwasserfauna, in welcher besonders Milioliden und Orbitolitiden gut vertreten sind. Als neu werden beschrieben und abgebildet:

*Tubinella* n. g. (Unterfamilie Tubinellidae der Rhabdamminiden), durch ein kugelig aufgeblasenes Embryonalende charakterisiert, das ohne Embryonalkammerkanal direkt in die allmählich erweiterte Röhre ohne Kammerung übergeht. Zu *Tubinella* sollen einzelne Formen der Gattungen *Nubecularia, Articulina* und *Nodobacularia* gehören. *Tubinella perforata* n. sp. besitzt mit Ausnahme der sehr dünnwandigen Embryonalkammer feine Poren.

*Hyperammina calcilega* n. sp. soll lediglich Kalknadeln und Kalkbruchstücke zum Schalenaufbau verwenden.

*Spirillina vivipara* var. *revertens* n. var. wächst von einer gewissen Größe an auf der Unterseite in immer enger werdenden Windungen fort.

*Nodobacularia irregularis* n. sp. wird als Zwischenform zwischen den regelmäßigen Nodobacularien und unregelmäßigen Nubecularien beschrieben.

Von Milioliden sind neu: *Miliolina Schauinslandi, deplanata, arenaria, ferox* und *cribrostoma*, ferner *Adelosina laysanensis*.

Auch eine neue *Discorbina irregularis* wird besprochen und abgebildet, wie auch zahlreiche bereits bekannte Formen dieser verhältnismäßig reich (durch 8 Arten) vertretenen Gattung u. a.

R. J. Schubert.

---

**Olaw Schröder**: *Echinogromia multifenestrata* n. g. n. sp. Eine neue, zu den Rhabdamminiden gehörige Rhizopodenart. (Deutsche Südpol-Exp. Berlin 1906. **9**. Zool. 1. 343—349. Taf. 26.)

Diese als neu beschriebene Form ist *aulacantha*-ähnlich, kugelig, 1—2 mm groß und besteht aus teilweise verkitteten Nadeln von Kieselspongien. Verf. stellt sie in die Verwandtschaft von *Allogromia* Rhumbler.

R. J. Schubert.

---

**Karl Stoltz**: Untersuchung des Septarientones von Martinsberg bei Wonsheim in Rheinhessen. (Notizbl. Ver. Erdk. u. großh. geol. Landesanst. Darmstadt 1906. Heft 27. 49—53.)

Durch Bestimmung von 34 Foraminiferenformen, die kurz besprochen werden, wird der Nachweis gebracht, daß die Tone NNO. von Wonsheim echte Rupeltone sind.

R. J. Schubert.

---

**G. Checchia-Rispoli e M. Gemmellaro**: Seconda Nota sulle Orbitoidi del Sistema Cretaceo della Sicilia. (Giorn. di Sc. Nat. ed Ec. Palermo. **27**. 157—172. 2 Taf. 1909.)

Die Verf. kommen nochmals auf die bereits in der ersten Arbeit beschriebenen Kreideorbitoiden von Termini-Imerese und Bagheria zurück

und betonen nochmals das Vorkommen von Lepidocyclinen in der Oberkreide wie dasjenige von Orbitoiden s. str. im Eocän; sie glauben auch Grund zu der Annahme zu haben, daß die Orthophragminen, welche ursprünglich als aufs Eocän beschränkt schienen und dann auch im Oligocän gefunden wurden, nun auch in der Oberkreide Siziliens vorkämen. Daraus könne man ersehen, wie gering der stratigraphische Wert der Orbitoiden s. str. sei und wie wenig Wert auch die phylogenetischen Konstruktionen hätten, zu denen sie Anlaß gaben.

Sodann folgt eine Beschreibung einiger Formen als neu, auch die Besprechung einiger bereits früher beschriebener Arten:

*Orbitoides pileolus* n. sp. wird eine der *apiculata* ähnliche Form genannt, die sich jedoch, abgesehen von Unterschieden in bezug auf Ausbildung der Anfangskammern, besonders durch die eigentümlich unsymmetrische Gestalt unterscheidet, indem die eine Seite konvex, die andere flach gehöhlt erscheint.

*O. decipiens* n. sp. ist eine Form aus der Verwandtschaft der *O. media*, nur etwas unsymmetrisch und besonders dadurch unterschieden, daß bei *O. media* im „Embryonalapparat" außer zwei parallelen Septen noch ein dazu senkrechtes Transversalseptum vorhanden ist, welches nun bei der *decipiens* genannten Form fehlt; dies Fehlen soll nicht etwa nur durch das Schleifen und Präparieren bedingt sein. Auch sei der „Embryonalapparat" von *O. media* viel kleiner als der von *decipiens*.

Bezüglich der Lepidocyclinenfrage heben die Verf. hervor, daß gewisse cretaceische Orbitoiden sich unmöglich von den oligomiocänen Lepidocyclinen unterscheiden lassen, und daß auch das kürzlich von Douvillé angekündigte Unterscheidungsmerkmal (größere Porosität der Wandungen bei den cretaceischen Formen) keineswegs noch als durchwegs brauchbar erwiesen sei.

Die Aufstellung einer eigenen Untergattung *Lepidorbitoides* für *O. minor*, *socialis* etc. sei unbegründet, da dieselben echte Lepidocyclinen seien, die von der Oberkreide bis ins Miocän vorkämen. Die seinerzeit von ihnen vorgeschlagene Speziesbezeichnung *bayhariensis* sei richtiger als *baghariensis*, *bagheriensis* oder gar *bageriensis*, da der lateinische Name von Bagheria Bayharia laute.

Orthophragminen wurden von Douvillé schon aus dem Danien Aquitaniens beschrieben, und zwar für echte Orthophragminen gehalten. Nun beschreiben die Verf. aus dem Obersenon der Gegend Serradifalco (Bagheria) als *Orthophragmina? prima* n. sp. eine Form, welche der Struktur nach eine *Orbitoides* s. str. sei, nach der Form der Äquatorialkammern dagegen weder mit *Orbitoides* s. str. noch mit *Lepidocyclina* stimme, sondern sehr an Orthophragminen erinnere. Besonders sei dies der Fall in den peripheren Umgängen, weniger in der Zentralpartie. Das Gehäuse ist linsenförmig, besitzt eine glatte Oberfläche und einen Durchmesser von 5 mm. Die Verf. heben jedoch bezüglich dieser Form selbst hervor, daß zur völligen Klärung noch weitere Funde und Untersuchungen nötig sind.

R. J. Schubert.

**R. Ashington Bullen**: Notes on some Microzoa and Mollusca from East Crete. (Geol. Mag. London 1906. N. S. III. 354—358. 2 Taf.)

Von Dor Bate in den Knochenhöhlen von Kharoumes (Caruba) in Ostkreta gesammeltes Diluvialmaterial wurde vom Verf. untersucht und dabei nebst Land- und Meeresschnecken, Ostracoden und Bryozoen namentlich Foraminiferen häufig gefunden; Milioliden, Rotaliden, *Orbitolites complanata*, individuenreicher lediglich der variable *Peneroplis pertusus*, sowie *Miliolina reticulata* und *Planorbulina mediterranensis*.

Der Gesamthabitus dieser diluvialen Küstenfauna stimmt anscheinend ganz mit dem der rezenten Mittelmeerküstensande überein.

R. J. Schubert.

**W. B. Clark**: Systematic Paleontology of the Pleistocene deposits of Maryland. Protozoa. (Maryland geol. Surv. Baltimore 1906. 214—216. Taf. 66.)

Von Wailes Bluff bei Cornfield Harbor (Talbot formation) werden beschrieben und abgebildet: *Lagena globosa, Cristellaria rotulata, Rotalia beccarii* und *Polystomella striatopunctata*. R. J. Schubert.

**C. Fornasini**: Revisione delle Lagene reticolate fossili in Italia. (Rendic. R. Acc. Sc. Bologna 1909. 13. 3—8. 1 Taf.)

Eine zusammenfassende Besprechung und Abbildung der Lagenen mit netzförmiger Oberflächenskulptur, die bisher aus Italien fossil bekannt wurden, und zwar von *Lagena squamosa, reticulata, hexagona, melo, catenulata, maculatopunctata, cellularis, hertwigiana?, favoides?* und *decorata?* R. J. Schubert.

**H. H. Hayden**: Fusulinidae from Afghanistan. (Rec. geol. Surv. India. 38. 1909. 230—256. 6 Taf.)

Die im folgenden besprochenen Fusuliniden stammen aus Aufschlüssen an der Straße vom Shibar-Paß nach Balula und von der „dara-i-Khojagár"-Schlucht, die sich 4 Meilen nordnordöstlich von Taibut, dem Hauptquartier des Bamiandistrikts befindet. Überlagert werden die obercarbonischen Foraminiferenkalke diskordant von vermutlich jurassischen Gesteinen, unterlagert von Untercarbon und Devon.

Die in Rede stehenden Fusulinenkalke von Afghanistan enthalten nach Hayden *Fusulina uralica* Krot. und *F. elongata* Shum., sehr häufig, außerdem *Schwagerina princeps* Ehr., „*Schw.*" *lepida* Schw., *Neoschwagerina craticulifera* Schw. und eine als neu bezeichnete *N. primigena* und „*N.*" *annae* Volz.

Das Studium der Schalenstruktur brachte Verf. zu der Auffassung daß die Schalen der Fusuliniden perforiert sind, daß jedoch die Poren nicht eine glasige, sondern eine kryptokristalline, porzellanartige Schalenmasse durchsetzen.

Das sogen. Basalskelett der Schwagerinen (in der älteren Auffassung) sei bloß eine exogene Bildung, die aus imperforiertem Material bestehe und sich von der Basis der Septa quer über den Boden der Kammern erstrecke. Es nehme verschiedene Formen an, doch seien diese ohne subgenerische Bedeutung. *Schwagerina Verbeeki* sei seiner Meinung nach keine gute Art, da man die dafür charakteristisch gehaltenen Schnitte erhalte, wenn man durch *Schw. princeps* in gewisser Richtung Schnitte lege.

Die Gattung *Schwagerina* will Verf. in zwei Untergattungen geteilt wissen: in *Schwagerina* s. str., welche nur primäre Meridionalsepta besitzt, und *Neoschwagerina* mit primären Meridional- und primären Äquatorialsepten, welche zueinander in rechtem Winkel stehen, auch mit Hilfssepten (sowohl meridional wie äquatorial verlaufenden).

Die neue *Neoschwagerina — N. primigena* — steht in der Mitte zwischen *Schwagerina (Doliolina) lepida* Schw. und *Neoschwagerina craticulifera* Schw., indem sie sich von der ersteren durch das Vorhandensein von „Äquatorialsepten", von der letzteren durch die Abwesenheit von „Hilfsmeridionalsepten" unterscheidet.

Da sie infolgedessen nicht in den Rahmen der Yabe'schen Untergattung *Neoschwagerina* paßt, schlägt Verf. vor, dafür entweder eine neue Untergattung aufzustellen, oder den Namen *Neoschwagerina* einzuziehen und für die erweiterte Untergattung den Namen *Cancellina* einzuführen.

Bei der kompliziertesten Fusulinide *Neoschwagerina annae (= Sumatrina)* überwiegt das „imperforierte" Schalenmaterial derart über das „perforierte", daß Verf. die Vermutung ausspricht, *Alveolina* könne das Endstadium sein in der fortschreitenden Unterdrückung der Perforierungen bei den Fusuliniden.

Von der im vorstehenden erwähnten Fauna des afghanischen Fusulinenkalkes sei bemerkenswert, daß *Fusulina elongata* Shum. bisher nur vom Südende der Guadalupe Mountains in Texas, *F. uralica* Kr. aus dem Obercarbon des Ural, schließlich *Neoschwagerina craticulifera* und *annae* aus Sumatra, China und Japan bekannt seien. Von den sonstigen damit vorkommenden Fusulinen werden *Productus punctatus* M. und *Reticularia lineata* M. erwähnt. **R. J. Schubert.**

Lörenthey, J.: Bemerkungen zur Arbeit Dr. Karl Beutler's: Über Foraminiferen aus dem jungtertiären Globigerinenmergel von Bahna im Distrikt Mehedruti (rumänische Karpathen). (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 359—363.)

Fornasini, C.: Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia. (Rendic. Accad. Bologna. 1910. 7 p. 1 Taf.)

Franke, A.: Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Übergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 141—146.)

Staff, H. v. und R. Wedekind: Der obercarbone Foraminiferensapropelit Spitzbergens. (Bull. geol. Instit. Upsala. **10**. 1910. 81—123. Taf. 2—4.)

## Pflanzen.

**D. G. Lille**: Fossil Flora of Bristol Coal-field. (Geol. Mag. Dec. V. **7**. 1910. 58—67. Taf. VII u. 5 Textfig.)

In der Abhandlung Kidston's über die fossile Flora des Somerset- und Bristol-Kohlenfeldes ist hauptsächlich nur der südliche Teil oder Radstock-Teil berücksichtigt. Verf. untersuchte besonders den nördlichen Teil oder Bristol-Distrikt, vor allem auch deswegen, da hier der Abbau von Jahr zu Jahr eingeschränkt wird und erst kürzlich eine Anzahl von Gruben den Betrieb völlig eingestellt haben, besonders alle im Nailsea-Becken.

Die folgende Tabelle zeigt die vergleichende Stratigraphie beider Gebiete, zugleich auch die Namen der Gruben, welche augenblicklich in dem Bristol-Gebiete arbeiten:

| | Radstock-Gebiet | Gruben im Bristol-Gebiete | |
|---|---|---|---|
| Obere Abteilung 2200 feet | Radstock Series (über 18 Flöze) . . . . . | fehlt | |
| | Red Shales . . . . . | sehr wenig mächtig | |
| | Farrington Series (6 oder mehr Flöze) . . . . | Coal Pit Heath | Colliery |
| | | dieselben Flöze | Parkfield Colliery |
| | | abbauend | Shortwood Colliery |
| Pennant Rock (3000 feet) | | | |
| Untere Abteilung 2800 feet | New Rock Series (18 oder mehr dünne Flöze) . | dieselben Flöze | Kingswood Coll. (Speedwell Pit, Deep Pit) |
| | | abbauend | Easton Colliery |
| | Vobster Series (18 oder mehr Flöze) . . . . | Hanham Colliery (?) | |

Die Flora der Farrington Series bilden: *Calamites ramosus, C. Suckowi, C. Cisti, Annularia stellata, A. sphenophylloides, A.* cf. *radiata, Sphenophyllum emarginatum.*

*Sphenopteris neuropteroides, Sph. ovatifolia* n. sp, *Alethopteris Serli, A. lonchitica, Neuropteris flexuosa, N. macrophylla, N. ovata, N. Scheuchzeri, Pecopteris arborescens, P. polymorpha, P. crenulata,*

*P. Miltoni, P. (Dactylotheca) plumosa, P. oreopteridea, P. pteroides, Macropteris muricata, Macrosphenopteris (?)* sp.. *Trigonocarpus Noeggerathi, Rhacophyllum spinosum, Rh. crispum, Rh. Goldenbergi, Schizopteris lactuca, Caulopteris macrodiscus.*

*Lepidodendron lanceolatum, L.* cf. *Glincanum, Lepidophyllum majus, Sigillaria reniformis, S. Voltzia, S. elongata. Stigmaria ficoides, Cordaites angulosostriatus.*

In den Pennant Rocks fanden sich: *Calamites Suckowi, C. cannaeformis, C. approximatus, Uldodendron, Halonia* und *Stigmaria ficoides.*

Die New Rock Series lieferten: *Calamites Suckowi, Sphenopteris trifoliata, Pecopteris arborescens, P. Miltoni, Lepidostrobus* sp., *Ulodendron, Sigillaria monostigma, S. tesselata, S. mamillaris,* var. *abbreviata, S. scutellata, S. rugosa, S. Schlotheimi, Stigmaria ficoides, Cordaites* sp.

Aus den Vobster Series werden aufgeführt: *Sphenophyllum emarginatum, Pecopteris oreopteridia, Sigillaria Sillimani, S. mamillaris.*

*Sphenopteris ovatifolia* n. sp. und *Lepidodendron* cf. *Glincanum* sind näher beschrieben, erstere Art steht in der Ausbildung der Fiedern *Renaultia Footneri* Marrat und *R. chaerophylloides* Brongn. nahe.

H. Salfeld.

---

**H. Potonié**: Abbildung und Beschreibung fossiler Pflanzenreste. (K. preuß. geol. Landesanst. Lief. VI. No. 101—120. Berlin 1909.)

In der vorliegenden Lieferung des Sammelwerkes beschreibt Fr. Behrend: *Cuneatopteris westfalensis* Behr., *Sphenopteris fragilis* Schloth., *Sph. Andraeana* Röhl., *Sph. trigonophylla* Behr., *Sph. Laurenti* Andr. und *Ovopteridium Gutbierianum.*

Von Behrend, Gothan und Potonié rührt die Bearbeitung der Gattungsdiagnosen von *Ovopteris* und *Ovopteridium* her.

Von Gothan sind die folgenden Beschreibungen geliefert: *Lepidopteris, L. Ottonis* Göpp., *L. stuttgartensis* Jaeg., *Callipteris Mouretti* Zeill., *C. Raymondi* Zeill., *C. Bergeroni* Zeill., *C. Pellati* Zeill., *Palaeoweichselia* n. g., *Lonchopteris, L. Bricei* Brongt., *L. rugosa* Brongt., *Neuropteris praedentata* n. sp.

Die drei von den Verf. zu *Ovopteris* gestellten Arten gruppieren sich um Formen wie *O. burgkensis* Sterz. (*O. pecopteroides* Landskr.), *chaerophylloides, cristata, herbacea, karwinensis und rutaefolia.* Im mittleren produktiven Carbon sind wenige Arten vorhanden, viele dagegen im oberen produktiven Carbon und im Rotliegenden vertreten. Auch in späteren Schichten finden sich Typen, welche man (in Fällen, wo nichts Fertiles bekannt) bei *Ovopteris* unterbringen kann, z. B. *Coniopteris hymenophylloides* und *C. quinqueloba* aus dem Dogger, *Sphenopteris Blomstrandi* Heer aus dem Miocän Spitzbergens, *Sph. Fittoni* aus dem Wealden u. a. m.

*Ovopteridium* bildet einen Übergang von *Ovopteris* zu *Palmatopteris.* Die Verf. zählen hierher: *Diplothmema Zeilleri* Stur *Sphenopteris Gut-*

*bieriana* Geinitz), *Hapalopteris schatzlarensis* Stur, *Sphenopteris Bronni* Gutb., *Palmatopteris Walteri* Pot., *Discopteris Schumanni* Stur, *D. Völlersi* Stur. *Sphenopteris fascicularis* Roem. u. a. Blattformen, die zu *Ovopteridium* zu stellen wären, treten im Wealden in *Ruffordia Göpperti* und *Sphenopteris Fontainei* Sew. auf.

Für *Lepidopteris* Schimp. konnte Gothan keine Bespreuschuppung feststellen. Die beiden Arten *L. stuttgartensis* und *L. Ottonis* sind auf den mittleren Keuper, resp. das Rhät beschränkt. Die geographische Verbreitung scheint ebenfalls eine sehr beschränkte zu sein, erstere ist nach dem Verf. nur aus Schwaben bekannt.

Für die Art *Lonchopteris Defrancei* hat Gothan die neue Gattung *Palaeoweichselia* aufgestellt, eine Art, die auch häufig zu *Pecopteris* gestellt ist, deren Adermaschen manchmal locker stehen, manchmal fehlen. Die Pflanze ist eine ausgesprochene Lokalpflanze des Saarreviers, während sie in den paralischen Revieren, wo die echten *Lonchopteris*-Arten zu Hause sind, völlig fehlt. Dieser Blattyp steht im Carbon ganz isoliert da und kehrt erst in der unteren Kreide in *Weichselia* wieder, weshalb auch Verf. die paläozoischen Reste nicht zu derselben Gattung vereinigt hat. (Die Fundortsangabe aus dem Ruhrrevier in No. 68 des gleichen Werkes muß fallen, da es sich nach dem Verf. um Reste von *Neurodontopteris obliqua* handelt.)

Die interessante Gruppe *Lonchopteris* gehört zu den wichtigsten und am leichtesten kenntlichen Pflanzen des mittleren produktiven Carbon. Im Habitus ähneln die Arten dieser Gattung manchen großlaubigen *Alethopteris*-Arten, so z. B. *Lonchopteris Bricei*, *rugosa*, *eschweileriana* und *conjugata* an *Alethopteris valida*, *Lonchopteris silesiaca* an *Alethopteris Serli* und *A. lonchitica*. Von diesen Arten werden als *Eulonchopteris* mit engen Maschen *Lonchopteris rugosa*, *Bricei* und *silesiaca* zusammengefaßt, *Lonchopteris eschweileriana* und *conjugata* mit lockerstehenden Maschen als *Lonchopteridium*, diese letzteren enthalten Arten, die wegen der geringen Anzahl von Maschen und der relativ geringen Flexuosität der Adern den Anschluß an *Alethopteris*-Arten vermitteln. Angehörige von *Lonchopteridium* finden sich z. T. in tieferen Schichten als *Eulonchopteris*, eine Tatsache, die phylogenetische Bedeutung haben kann. Beide Gruppen sind fast ganz auf Oberschlesien, Ruhrrevier, Aachen, Belgien und Nordfrankreich beschränkt. Über die fertilen Organe der Gruppe *Lonchopteris* ist nichts bekannt. Vielleicht gehören sie zu den Pteridospermen, wofür indessen bisher nur der negative Befund spricht, daß man trotz der sehr vielen gefundenen Reste niemals Sporangien oder Sori bezw. Samen damit in Zusammenhang gefunden hat.

*Neuropteris praedentata* Gothan n. sp. wurde von Zeiller mit *Neuropteris crenulata* Brongt. vereinigt. Die Verbreitung dieser Art ist eine außerordentlich beschränkte, sie ist bisher nur im obersten produktiven Carbon, resp. den Grenzschichten zwischen Carbon und Rotliegendem von Commentry, Blanzy und Creuzon festgestellt. **H. Salfeld.**

E. A. N. Arber: On a Collection of Fossil Plants from the Newent Coal-field. (Geol. Mag. Dec. V. 7. 1910. 241—244.)

Das Newent Coal-field liegt etwa 10 Meilen nordwestlich Glouster. Die produktiven Schichten sind fast ganz von Trias bedeckt. Bisher wurden hier weder Pflanzen aufgesammelt, noch solche aus diesem Gebiete beschrieben. Verf. fand: *Calamites Suckowi, Annularia radiata, Calamocladus equisetiformis, Pecopteris oreopteridia, P. Miltoni, P. arborescens, Neuropteris rarinervis, N. Scheuchzeri, Sphenopteris obtusiloba, Lonchopteris* oder *Dictyopteris* sp.

Die Zahl der Pflanzen ist zu gering, um den Horizont sicher bestimmen zu können, doch dürfte das Alter immerhin jünger als Middle Coal-measures sein, ob aber Upper Transition Series oder Upper Coal-measures vorliegen, ist nicht zu entscheiden. *Annularia radiata* und *Neuropteris rarinervis* würden für Upper Transition Series sprechen, die Fülle von Pecopteriden und *Pecopteris arborescens* dagegen.

H. Salfeld.

Th. G. Halle: A Gymnosperm with Cordaitean-like leaves from the Rhaetic Beds of Scania. (Arkiv för Botanik. 9. No. 14. 1910.)

Unter der Bezeichnung *Phyllotenia (?) hadroclata* n. sp. beschreibt Verf. aus dem Rhät von Hyllinge in Schweden einen lange, schmale Blätter tragenden Stamm, der im Habitus *Ph. longifolia* aus dem Korallenoolith Norddeutschlands sehr nahe zu stehen scheint. Die Blätter stehen spiral um den Schößling. Die Aderung ist gegenüber der vorerwähnten Art dichter, die Blattbasis ist breiter und es sind transversal verlängerte Blattnarben vorhanden. Wenn Verf. den Namen *Phyllotenia* übernimmt, so will er damit nicht die Einreihung des schwedischen Fossils unter die Ginkgoales aussprechen, wenn die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe auch möglich ist, so glaubt er diese Art doch eher zu den Coniferales oder Cordaitales rechnen zu sollen.

H. Salfeld.

J. W. Jackson: Discovery of *Archaeosigillaria* in Westmoreland. (Geol. Mag. Dec. V. 7. No. II. 1910. 78—81.)

Verf. entdeckte in den Carboniferous Limestone von Meathop in Westmoreland eine Reihe von Pflanzenresten, die zu *Archaeosigillaria Vanuxemi* Göpp. gehören, darunter befindet sich ein schlecht erhaltener Zweig mit einem Zapfen, doch ist der Erhaltungszustand so ungünstig, daß eine Zugehörigkeit des Zweiges zu jener Art nicht sicher ist, was um so bedauerlicher ist, da die Fruktifikation von *A. Vauxemi* bisher unbekannt geblieben ist. Außer diesen fand Verf. noch eine *Bothrodendron* sp.

In einer Note über das Alter dieser Schichten weist E. J. Garwood (ibid. p. 117 u. f.) darauf hin, daß *Archaeosigillaria Vauxemi* bei Meathop in C1 und in North Wales in S2, einem viel höheren Horizont auftritt, aus Nordamerika sogar schon aus dem Oberdevon von New York beschrieben ist, daher durchaus nicht für horizontbeständig anzusehen ist, wie dies Jackson tat. **H. Salfeld.**

---

**E. A. N. Arber**: On a new Pteridosperm possessing the *Sphenopteris* type of Foliage. (Ann. of Bot. **22**. London 1908. 57—62. Taf. VI.)

Der vom Verf. beschriebene Rest stammt aus der Goldenberg'schen Sammlung, welche jetzt in Stockholm ist. Das Exemplar ist vom „Judenschlag Graben" im Saarrevier. Es handelt sich um einen Abdruck, nicht echt versteinerten Rest. Die Pinnulae sind zahlreich, gegenständig und erreichen die Länge von 1 cm. Sie sind tief zerschlitzt in eine Anzahl schmaler, linearer Segmente, die an ihrem Ende Samen tragen, gewöhnlich einen an jedem Segmente, zuweilen aber auch zwei. Die Samen selbst sind außerordentlich klein (1—1,2 mm). Sie sind in eine Copula eingehüllt, welche sehr an die Verhältnisse bei *Lagenostoma Lomaxi* erinnert, doch ist Verf. zu vorsichtig, diese Samen direkt jenem Genus zuzurechnen und bezeichnet sie als *Carpolithus Nathorsti* n. sp.

Das *Sphenopteris*-artige Laub stimmt nicht genau mit bekannten Arten überein. Es erinnert immerhin an fertile Wedelteile von *Zeilleria delicatula* Sternb. und *Calymmatotheca Frenzli* Stur.

Das Hauptinteresse liegt hier darin, daß ein weibliches Blatt vom zweifellos Sphenopteriden-Typ vorliegt, welches kleine Samen trägt. Es ist dies der erste Fall, wo tatsächlich eine solche Zusammengehörigkeit festgestellt ist. Ferner auch noch darin, daß die Annahme von Oliver und Scott, daß *Lagenostoma Lomaxi, L. Kidstoni* und *L. Sinclairi* an fertilen Wedeln standen, sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Die Lyginodendreae mit allen anderen bekannten Pteridospermen besaßen weder männliche noch weibliche Zapfen, was im Hinblick auf ihre wahrscheinlichen Abkömmlinge im Mesozoikum, welche Zapfen trugen, wichtig ist hervorgehoben zu werden. **H. Salfeld.**

---

Jongmans, W. J.: Die paläobotanische Literatur. Bd. I: Erscheinungen des Jahres 1908. Jena 1910. 217 p.

Preuß: Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora. (Schr. physik.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr. **51**. 1910. 5—22. 5 Fig. Taf. 2.)

Berry, E. W.: A cretaceous *Lycopodium*. (Amer. Journ. Sc. **30**. 1910. 275—276. 6 Fig.)

Richter, P.: *Nathorstiana* P. Richter und *Cylindrites spongioides* Goepp. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 278—284.)

Knowlton, F. H.: Jurassic age of the „Jurassic Flora of Oregon". (Amer. Journ. Sc. **30**. 1910. 33—64.)

Lauby, A.: Recherches palaeophytologiques dans le massif central. (Bull. Serv. Carte géol. France. 1910. Mit 53 Fig. 1 K. 14 Taf.)

— Nouvelle méthode technique pour l'étude paléophytologique des formations sédimentaires anciennes. (Bull. Soc. Bot. France. 1910.)

— Essaie de bibliographie analytique des traveaux paléophytologiques relatifs aux districts de l'Aubrac. du Central. du Cézallier et du Mont Dore. Paris 1910.

Arber, A.: On the structure of the palaeozoic seed *Microspermum compressum* Will. (Annals Bot. London 1910. 19 p. 2 Fig. 3 Taf)

Moysey, L.: On *Palaeoxyris* and other allied fossils from the Derbyshire and Nottinghamshire coalfield. (Quart. Journ. geol. Soc. **66**. 1910. 329—345. Taf. 24—27.)

Samuelsson, G.: Scottish peat mosses. (Bull. geol. Inst. Upsala. **10**. 1910. 197—260. Taf. 13.)

## Berichtigung.

In dies. Jahrb. 1910. II. Heft 1. p. -147- Zeile 16 von oben ist mein Name verstümmelt. Es muß dort heißen anstatt Andrún, K.: Andrée, K. Dr. K. Andrée.

# Mineralogie.

## Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik.

**Persifor Frazer and Amos Peaslee Brown**: Tables for the Determination of Minerals by Physical Properties. Sixth Edition. Philadelphia, Pennsylvania. 1910. XIII + 125 p.

Diese wohlbekannten Tabellen, deren erste Auflage schon 1874 erschienen ist, sind auf den Weisbach'schen gegründet, indem die physikalischen Eigenschaften Glanz, Strich und Härte in der Bestimmung benutzt werden. Lötrohrreaktionen sind aber auch in den meisten Fällen beigefügt. Alle wichtigen Mineralien sind berücksichtigt worden, aber es ist zu bedauern, daß nicht durch Verschiedenheit des Namendruckes die häufigsten hervorgehoben worden sind. Die deutschen Namen vieler Mineralien werden als Synonyme beibehalten. Zweifelsohne werden Anfänger und auch Vorgeschrittene diese neue Auflage bei der Mineralbestimmung sehr nützlich finden. **E. H. Kraus.**

**D. Gernez**: Sur l'effet présumé de la cristallisation pour modifier les propriétés de la solution d'un corps résultant de l'union directe de deux solutions. (Compt. rend. 148. p. 537. 1909.)

Nach einem älteren Versuch sollte die Drehung einer Lösung, die Na- und Am-Tartrat in äquimolekularem Verhältnis enthält, eine verschiedene sein, je nachdem sie durch Vermischen der Lösungen der beiden Tartrate oder durch Auflösen ihres (äquimolekularen) Doppelsalzes hergestellt war. Verf. konnte indessen feststellen, daß auf beide Arten hergestellte gleich zusammengesetzte Lösungen genau gleiche Drehung haben.

**O. Mügge.**

R. Marcelin: Observations sur la cristallisation spontanée. (Compt. rend. 148. p. 631. 1909.)

Nach statistischen Ermittlungen vermindert sich beim Bleiacetat die Kristallisationskraft (gemessen durch die Zahl der in der Zeiteinheit in der Volumeneinheit entstehenden Kristallkeime) mit der Gesamtzeit, während der die Substanz flüssig erhalten war, ist dabei unabhängig von der Zahl der Kristallisationen, welche die gesamte Schmelzzeit unterbrechen und sinkt, wenn die Temperatur, auf der die Flüssigkeit erhalten wurde, steigt. Ähnliches gilt nach älteren Versuchen anscheinend auch für $KNO_3$, $NaClO_3$, KCl, NaCl, Benzophenon, Betol, Piperin und Salol. Diese Erfahrungen sind mit der Annahme, die Kristalle entständen, wenn mehrere Molekeln in günstiger Stellung zufällig zusammenträfen oder infolge einer (übrigens sonst nicht bemerkbaren) Anisotropie der übersättigten Lösung, schwer vereinbar; anderseits ist es auch wenig wahrscheinlich, daß stets Impfung stattfindet, denn viele kristallisiert erhaltene Substanzen kommen in der Natur gar nicht vor, bei manchen ist die Modifikation, in der sie zuerst erscheinen, äußerst labil, auch sollte dann die Kristallisationskraft von der Zahl der vorhergegangenen Kristallisationen abhängen. Verf. ist daher geneigt, anzunehmen, daß in der Lösung suspendierte Staubteilchen ähnlich wie die Kondensation von Dämpfen, so auch die Entstehung von Kristallkeimen begünstigen. In der Tat zeigte sich, daß Filtration die Zahl der Keime vermindert, Beimischungen von Staub sie erhöhen. Bei $KNO_3$ erwiesen sich als besonders wirksam Pulver von ZnO, $MnO_2$ und namentlich Platinmoor, also Substanzen mit relativ großer und stark gekrümmter Oberfläche. Ihre Wirksamkeit beruht anscheinend auf Oberflächenkräften; Gummigutt, das sich in $KNO_3$ ohne Koagulation verteilt, darin also nur eine geringe Oberflächenspannung hat, ist auf übersättigte $KNO_3$-Lösung ohne Wirkung, kolloidales Silber dagegen, das in $KNO_3$ koaguliert, hebt auch dessen Übersättigung auf. **O. Mügge.**

S. Kreutz: Contributions to the study of parallel growths of different substances. Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory No. XVI. (Min. Mag. 15. p. 232—237. London 1909.)

1. Parallelverwachsung auf Barytocalcit. Beim Eintauchen eines Kristalles von reinem Barytocalcit mit frischen Spaltungsflächen in eine warme gesättigte Lösung von Natriumnitrat setzen sich nach kurzer Zeit auf den Spaltungsflächen Rhomboeder von Natriumnitrat ab, die auf der Basisfläche des Barytocalcites so orientiert sind, daß sie gleichzeitig mit letzterem auslöschen und auf den Prismenflächen so, daß die Rhomboederkanten des Natriumnitrates den Prismenkanten parallel sind. Verf. vergleicht alsdann die physikalischen Eigenschaften beider Substanzen miteinander.

2. Parallelverwachsung auf Rhodochrosit und Chalybit. Die mit Calcit isostrukturelle rhomboedrische Modifikation von Lithiumnitrat hat ungefähr dasselbe Molekularvolumen wie Rhodochrosit und Chalybit; sie wurde daher zu Versuchen über Parallelverwachsung mit diesen beiden Mineralien verwendet. Da sie aber bei gewöhnlicher Temperatur unbeständig ist, waren die Versuche mit besonderen Schwierigkeiten verbunden. Es wurden aber auf Spaltungsstücken beider Mineralien Kristalle von Lithiumnitrat erhalten, deren Kanten nahezu parallel den Rhomboederkanten des Minerales orientiert waren. **K. Busz.**

---

**P. Pawlow**: Über den Dampfdruck der Körner einer festen Substanz. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **68**. p. 316—322. 1909.)

Zu den Versuchen dienten organische Verbindungen, Diphenylmethan, Jodoform, Menthol, Salol, Benzophenon und andere. Es ergab sich, daß kleine Körner dieser Substanzen einen höheren Dampfdruck haben als größere; dies erklärt sich durch die ungleichen Mengen von Oberflächenenergie in der Masseneinheit von Körnern verschiedener Größe. Darum hat Verf. Körner von verschiedener Größe als Oberflächenmodifikationen des festen Zustandes bezeichnet. Wie die polymorphen Substanzen werden auch die Oberflächenmodifikationen durch zwei Typen von Kurven des Dampfdrucks charakterisiert und die Substanzen hiernach als monotrope und enantiotrope unterschieden mit Bezug auf die Umwandlung ihrer Oberflächenmodifikationen. Monotrope kristallinische Körper verwandeln sich beim Erwärmen in eine isotrope Flüssigkeit; ein für dieselben möglicher anisotroper flüssiger Zustand ist im Bereich der unterkühlten isotropen Flüssigkeit zu suchen. Enantiotrope kristallinische Körper verwandeln sich unterhalb der Schmelztemperatur in ein Aggregat kristallinischer Individuen, das die Eigenschaft einer anisotropen Flüssigkeit besitzt. Der „flüssige Kristall" ist also kein Kristall, sondern ein kristallinischer Staub, der sich zu einer Flüssigkeit kondensiert hat, in welcher unter gewissen Bedingungen einzelne kristallinische Individuen richtig orientiert werden können.

**R. Brauns.**

---

**B. Halle**: Ein Vorschlag zur Aufstellung einer neuen Härteskala von Kristallen. (Deutsche Mechanikerzeitung. 1909. p. 81—84.)

Verf. schließt sich an Rosival 1893 an und will die Härte als den Widerstand gegen das Abschleifen mit einem bestimmten Schleifpulver bestimmen und die verschiedenen Kristalle durch den Gewichtsverlust unter vollkommen gleichen Bedingungen miteinander vergleichen. Bis zur Feldspathärte will er Diamantpulver, für weichere Substanzen Karborundum oder Schmirgel benutzen. Zur Vergleichung der Wirksamkeit der verschiedenen Schleifmittel wird ein und derselbe Kristall mit diesen bearbeitet.

Ergebnisse der neuen Methode fehlen noch, die aber die einfach zu benützende und für die praktischen Zwecke der Mineralogen nützliche Mohssche Härteskala wohl kaum verdrängen wird. **Max Bauer.**

---

**G. Tammann**: Zur Überhitzung von Kristallen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **68**. p. 257—269. 1909.)

Verf. sucht die Frage zu entscheiden, ob sich an der Grenze zwischen Kristall und Flüssigkeit die Gleichgewichtstemperatur immer ohne Ausnahme einstellt, oder ob unter Umständen diese Temperatur auch überschritten, der Kristall also überhitzt werden kann, und findet, daß das Schmelzen immer mit der größten Präzision bei Überschreitung des Schmelzpunktes eintritt, eine Überhitzung eines Kristalls daher nur während seines Schmelzens möglich ist; eine solche Überhitzung kann im allgemeinen dann eintreten, wenn der Wärmefluß zum Kristall genügend groß ist und sie tritt bei um so geringerem Wärmefluß ein, je geringer die maximale lineare Kristallisationsgeschwindigkeit des Kristalls ist. **R. Brauns.**

---

**O. Lehmann**: 1. Scheinbar lebende Kristalle, Pseudopodien, Zilien und Muskelkraft. (Biolog. Centralbl. **28**. 1908. p. 481—489 u. 513—524.)

—: 2. Scheinbar lebende fließende Kristalle, künstliche Zellen und Muskeln. (Rivista di Scienza „Scientia". **4**. 1908.)

—: 3. Demonstrationen und Modelle zur Lehre von den flüssigen Kristallen. (Physikal. Zeitschr. 10. Jahrg. 1909. p. 553—560.)

—: 4. Flüssige Kristalle, Myelinformen und Muskelkraft. München 1910. Isaria-Verlag. 43 p.

In den genannten Abhandlungen und Vorträgen — nur eine kleine Auswahl aus vielen anderen — trägt der Autor seine Untersuchungen und daraus gewonnenen Ansichten über die flüssigen und scheinbar lebenden Kristalle vor, ohne zur Sache selbst Neues mitzuteilen. Da über die einschlagenden Untersuchungen an dieser Stelle regelmäßig berichtet worden ist, genügt es, auf diese neuen Veröffentlichungen zu verweisen.

**R. Brauns.**

---

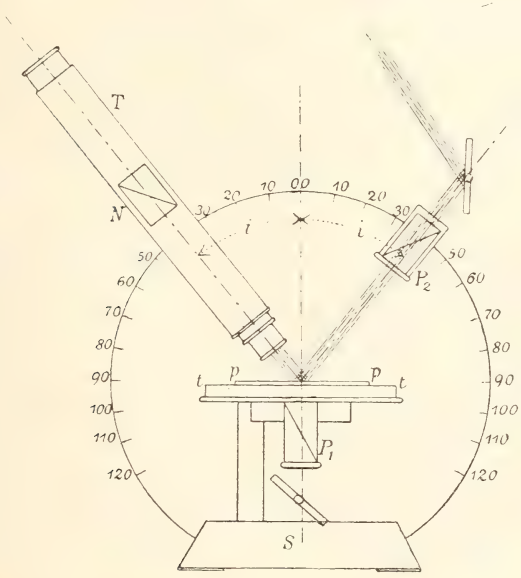
**C. Viola**: Reflexionen an der Grenze eines isotropen Mediums gegen einen Kristall und Bestimmung der Hauptbrechungsindizes. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 154—182. Mit 18 Textfig.)

—: Determinazione degli indici principali di refrazione in un cristalla a due assiottici mediante il metodo della rêflessione luminosa. (Rendic. della R. Accad. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. **17**. 1908. p. 314—325. Mit 4 Textfig.)

Die Ergebnisse der Untersuchung werden vom Verf. folgendermaßen zusammengefaßt:

In dem vorliegenden Aufsatze ist der Versuch gemacht worden, wie sich die Methode gestalten kann, um mit Hilfe des reflektierten polarisierten monochromatischen Lichts sämtliche optische Konstanten eines einachsigen oder zweiachsigen Kristalls zu bestimmen.

Bis jetzt ist eigentlich das Polarisationsmikroskop nur für durchgehendes Licht in Gebrauch gekommen, und alle die dazu passenden Methoden sind ausgesucht und ausgenützt, um aus einem Dünnschliff die nötigen Konstanten zu bestimmen, welche für die Kenntnis des zu unter-




suchenden Minerals verlangt werden; nicht immer aber haben sich diese Methoden als praktisch und genügend bewährt. Das auffallende und reflektierte Licht ist nie in Anwendung gekommen.

Es sollte nun nicht außer acht gelassen werden, daß ein Feld noch offen blieb, das die auf das zurückgeworfene polarisierte Licht begründete Methode umfaßt, worauf wir eben hier unsere Aufmerksamkeit gelenkt haben.

Während die Methode, ein Brechungsverhältnis mit Hilfe des durchgehenden polarisierten Lichts zu bestimmen, manchmal sehr zeitraubend ist und mißglückt, wenn das Mineral stark lichtbrechend ist, lassen sich durch die auf die Mac Cullagh'schen Gesetze gestützte Methode des einfallenden und reflektierten Lichts mit einem Blick die optischen Konstanten bestimmen, wie groß auch das Brechungsvermögen des Minerals sei; und

dabei, kann man behaupten, ist die Methode einfach, elegant und nicht weniger genau als jene.

Um das gewöhnliche Polarisationsmikroskop für die Methode des reflektierten Lichts anzupassen, wird natürlich verlangt, daß der Tubus gegen das Objekt (Spiegelebene) geneigt werden kann und das einfallende polarisierte Licht von einem oberhalb gelegenen Polarisator herkomme. In der Figur ist eine solche Einrichtung entworfen. Dabei stellt $pp$ das Präparat dar, das mit dem Tische $t\,t$ wie gewöhnlich um eine Vertikalachse drehbar ist. Der Tubus $T$ des Mikroskops mit dem Analysator $N$ ist um eine horizontale Achse drehbar, und es kann die Neigung $i$ auf einem geteilten Vertikalkreise abgelesen werden.

Das Licht tritt durch den Polarisator $P_2$ ein und fällt auf die Spiegelebene des Präparats $pp$; auch der Polarisator ist um die gleiche horizontale Achse wie der Tubus drehbar, und seine Neigung $i$ kann ebenfalls abgelesen werden. Auch könnte leicht eine Einrichtung getroffen werden, daß Tubus $T$ und Polarisator $P_2$ gleichzeitig um den gleichen Winkel gedreht werden, damit ihre Neigung $i$ in bezug auf die Lotlinie stets die gleiche bleibe, rechts und links, und so die Beobachtung vereinfacht wird.

Um ferner das zu untersuchende Objekt zu isolieren, liegt im Okular eine Blende, die mit Hilfe einer vor das Okular gelegten Lupe gesehen und fein gestellt werden kann.

Soll die Beleuchtung des zurückgeworfenen Lichts beobachtet werden, nachdem die Blende richtig eingestellt worden ist, so schalte man die Lupe aus und richte das Mikroskop für das Unendliche.

Ist die Beobachtung mit den reflektierten Strahlen beendet, so stellt man den Tubus aufwärts, und das Mikroskop kann wieder für das durchgehende Licht arbeiten.

Für die umfangreichen theoretischen Beobachtungen und die Entwicklung der nötigen Formeln wird auf das Original verwiesen. Ein Beispiel einer solchen Messung ist nicht mitgeteilt. **Max Bauer.**

---

J. **Fromme**: Die titrimetrische Eisenoxydulbestimmung durch Kaliumpermanganat in Silikaten mit Hilfe von Flußsäure und die titrimetrische Bestimmung von Borsäure in den Borosilikaten Axinit und Datolith. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 329—333.)

Verf. setzt seine Methoden auseinander und gibt dann folgende Werte an, die er dabei gefunden hat.

1. Eisenoxydul. Es enthielten:

Rhodonit (rein) 0,95; Rhodonit (unrein) 2,32 resp. 2,16; Axinit 1,42 und 1,35; Diallag 5,77 und 5,57; Asbest 10,29; Augit 5,13 und 4,91; Orthit 11,79 und 11,67 FeO.

2. Borsäure. Es enthalten:
Datolith 20,79; Axinit 6,3 $B_2O_3$.
Fundorte der untersuchten Mineralien werden leider nicht angegeben.
**Max Bauer.**

---

**W. Stortenbeker**: Über Lücken in der Mischungsreihe bei isomorphen Substanzen. II. Zinkfluorsilikat und Zinkfluorstannat. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **67**. 618—626. 1909.)

Die Untersuchung der Mischkristalle von $ZnSiF_6 . 6H_2O$ und $ZnSnF_6 . 6H_2O$ ergab, daß sie wahrscheinlich eine ununterbrochene Mischungsreihe bilden; dabei ist aber eine Neigung zur Entmischung vorhanden, welche beim Wachsen der Kristalle zu den von Gossner beobachteten Erscheinungen führen kann. **R. Brauns.**

---

**W. Guertler**: Betrachtungen über die festen Lösungen der Elemente ineinander. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **68**. p. 177—203. 1909.)

Verf. unterzieht die zahlreichen Untersuchungen über kristallinische feste Lösungen einer kritischen Betrachtung, um darzulegen, welche Analogien sich zwischen kristallinischen festen und den flüssigen Lösungen erkennen lassen, wie weit die Beziehungen zwischen Isomorphismus der Elemente reichen und durch wechselseitige Einwirkung der beiden Komponenten neue Kristallarten in den Legierungen sich bilden und kommt dabei zu folgendem Ergebnis:

Die Entscheidung der Frage, ob die Mischkristalle zwischen den Elementen richtiger zu dem Begriff des Isomorphismus in Beziehung zu setzen oder als feste Lösungen mit den flüssigen Lösungen analog anzusehen seien, fiel sehr zugunsten der letzteren Auffassung aus. Das Auftreten von relativ intensiven Diffusionsvorgängen in den Mischkristallen, das Auftreten von starken Wärmetönungen bei ihrer Bildung, der deutliche Einfluß der Temperatur auf ihr Auftreten zeigen sich völlig analog den bei flüssigen Lösungen beobachteten Wirkungen.

Mischkristallfreie Legierungen gibt es nicht. Die wenigen binären Systeme, in denen bisher eine Aufnahme des zweiten Metalles durch das erste in fester Lösung noch nicht nachweisbar war, lassen sich schon heute auf eine verschwindend kleine Zahl reduzieren. Hieraus ergibt sich abermals völlige Analogie mit den flüssigen Lösungen. Auf der anderen Seite zeigt sich der Einfluß der Kristallform der Komponenten auf die Mischkristallbildung außerordentlich schwach. Wir finden häufig zwischen zwei Elementen von völlig identischer Kristallform, welche auch beide mit einem dritten ununterbrochene Mischkristallreihen bilden, sehr geringe gegenseitige feste Löslichkeit.

Bezüglich der aus den Elementen neu gebildeten Kristallarten ist folgendes zu sagen: Der Einfluß der Kristallform zeigt sich hier ebenso

gering. Wir finden reichliche gegenseitige kristallinische Löslichkeit z. B. zwischen regulären Elementen und hexagonalen Verbindungen, und vermissen sie zwischen solchen von gleicher Kristallform. Anderseits erscheinen auch diese neuen Kristallarten niemals auf eine punktförmige Konzentration beschränkt. Beweisend sind hierfür die zahlreichen Reaktionen zwischen Kristallen, die sich durch diese Kristalle hindurch vollziehen und deshalb nicht ohne Diffusion und somit Löslichkeit in diesen Kristallen möglich sind. Es besteht ferner ein vollkommen kontinuierlicher Übergang von solchen Kristallarten, welche sich auf sehr enge Bereiche und obendrein von der Zusammensetzung atomistischer Formeln beschränken und deshalb als Verbindungen zweifellos anzusprechen sind, zu solchen mit mehr und mehr ausgedehntem Konzentrationsbereich. Mit diesem Übergange vollzieht sich gleichzeitig ein ganz gradueller Verlust aller Eigenschaften, welche die chemischen Verbindungen in charakteristischer Weise von ihren Komponenten unterscheiden. Deshalb finden wir bei schwacher heteropolarer und starker homöopolarer Verwandtschaft auch die Veränderung aller Eigenschaften innerhalb einzelner fester Lösungen häufig stärker als von einer festen Lösung zur anderen, speziell auch, wenn das Lösungsmittel in einem Fall ein Element, im anderen eine zusammengesetzte Kristallart ist. **R. Brauns.**

---

**Fred. Eugene Wright:** Das Doppelschrauben-Mikrometerokular und seine Anwendung zur Messung des Winkels der optischen Achsen von Kristalldurchschnitten unter dem Mikroskop. (Min. u. petr. Mitt. **26**. 1908. p. 292—314. Mit 15 Textfig.)

Die Faktoren, auf denen sowohl die Methode des Zeichentisches nach Becke, als jene des Doppelschrauben-Mikrometerokulars beruht, sind wesentlich dieselben, nämlich die Regel von Biot-Fresnel und die Mallard'sche Konstante des Mikroskops. Das Okular erlaubt, die Becke'sche Methode, um aus der Hyperbelkrümmung den Winkel der optischen Achsen zu bestimmen, durch eine andere einfachere zu ersetzen. Es ist ähnlich in der Konstruktion dem gewöhnlichen Schrauben-Mikrometerokular, anstatt der einfachen Bewegung sind aber zwei Bewegungen senkrecht zueinander möglich. Diese beiden Bewegungen gestatten, jeden Punkt des Mikroskopfeldes durch Koordinatenbewegungen räumlich festzulegen und nach geeigneter Reduktion auf wahre Winkel im Kristall diese Winkel in eine geeignete Projektion einzutragen und so ihre Lage im Raum zu bestimmen. Auf Einzelheiten der Methode kann hier nicht eingegangen werden, weil dazu u. a. die zahlreichen Abbildungen erforderlich sind. Eine Anzahl von Messungen mit dem Wülfing'schen Apparat, mit dem Doppelschrauben-Mikrometerokular und mittels der Becke'schen Zeichentischmethode, ausgeführt am Topas, Aragonit und Muscovit, gibt eine Vorstellung von der Übereinstimmung.

Verf. gibt selbst die folgende Zusammenfassung:

In den Dünnschliffen werden die Minerale erkannt und bestimmt nach ihren verschiedenen optischen Eigenschaften, wobei der Wert einer gegebenen optischen Eigenschaft bis zu einem gewissen Grad abhängig ist von der Leichtigkeit und Genauigkeit, mit der sie bestimmt werden kann, und dem Grade ihrer Unabhängigkeit von der Schnittrichtung. Für anisotrope Minerale ist der Winkel der optischen Achsen und der optische Charakter ein äußerst wichtiges und nützliches diagnostisches Merkmal. Bis vor kurzem konnte aber die Messung desselben nur an einer sehr eng begrenzten Zahl von Durchschnitten besonders günstiger Minerale ausgeführt werden und war daher nicht von allgemeiner Anwendbarkeit. Neulich hat Prof. Becke gezeigt, wie man mit seinem Zeichentisch den Winkel der optischen Achsen an allen Durchschnitten bestimmen kann, welche wenigstens eine optische Achse im Gesichtsfeld zeigen, und hat so die Anwendbarkeit dieses Merkmals wesentlich gesteigert.

Im vorhergehenden wurde eine neue Methode beschrieben, durch welche man unter Anwendung des neuen Doppelschrauben-Mikrometerokulars ähnliche Messungen ausführen kann. Eine Vergleichung dieser Methode mit der des Becke'schen Zeichentisches zeigt, daß beide gleich allgemein anwendbar sind, daß die Resultate in Schnitten, wo beide Achsen im Gesichtsfeld erscheinen, genauer sind als in anderen Schnitten. Der Fehler beträgt dann nur $\pm 1^0$; wenn nur eine optische Achse im Gesichtsfeld erscheint, ist der wahrscheinliche Fehler unter den günstigsten Umständen etwa $2—3^0$ für das Mikrometerokular und $4—5^0$ für den Becke'schen Zeichentisch. Die Zeit für die Ausführung der Messung ist mit dem neuen Okular ungefähr die Hälfte jener, die für den Zeichentisch erforderlich ist, während der subjektive Faktor, der bei der letzteren Methode eine Rolle spielt, bei der ersteren nicht in Betracht kommt. Indessen sollten beide Methoden als Näherungsmethoden aufgefaßt werden, die gute Resultate nur unter günstigen Umständen geben, wenn die Achsenbarren scharf entwickelt sind und der Einfluß der Doppelbrechung vernachlässigt werden kann.

Im Laufe der Untersuchung wurde die Genauigkeit mit der Mallard'schen Formel, welche bei beiden Methoden benutzt wird, auf einem neuen Wege geprüft und mit der Erfahrung in guter Übereinstimmung gefunden. Eine Reihe von genau konstruierten Zeichnungen von Interferenzfiguren sind beigegeben, um den Grad der Genauigkeit zu illustrieren, der für verschiedene Schnittlagen nach diesen Methoden zu erwarten ist (vergl. das folgende Ref.). **Max Bauer.**

---

**F. Becke**: Zur Messung des Achsenwinkels aus der Hyperbelkrümmung. (Min. u. petr. Mitt. **28**. 1909. p. 290—292. 1 Textfig.)

Wright[1] hat (vergl. das vorhergehende Ref.) statt der Becke'schen eine andere einfachere Methode angegeben, um aus der Hyperbelkrümmung

[1] Vergl. auch Tertsch, Versuch einer Achsenwinkelmessung in einem Mittellinienschnitt. Min. u. petr. Mitt. **27**. 1908. p. 588—594.

den Achsenwinkel zu bestimmen. Aber diese Methode hat, wie Verf. zeigt, den Übelstand, daß der theoretische Fehler, der dem Prinzip anhaftet, nicht wie bei Becke ausgeglichen wird, sondern sich vielmehr sehr stark geltend macht. Verf. bespricht die Verhältnisse eingehend und zeigt, daß sich die Fehler der Wright'schen Methode kompensieren, wenn sie mit beiden Schwingungsrichtungen durchgeführt wird. Das Mittel beider liefert dann sehr nahe dieselben Werte wie die Becke'sche, die Verf. jetzt noch etwas vereinfacht hat, so daß sie hierin hinter der Wright'schen nicht mehr zurücksteht. Eine Untersuchung des Oligoklas von Tvedestrand nach beiden Methoden hat sehr nahe dieselben Werte ergeben. Verf. macht noch darauf aufmerksam, daß die Figuren von Wright wohl z. T. eine Korrektion erfahren müssen. **Max Bauer.**

---

**Franz Reinhold**: Photographie von Interferenzbildern mit Autochromplatten. (Min. u. petr. Mitt. **27**. 1908. p. 390.)

Verf. hat vermittels eines Dubosq'schen Polarisationsapparats mit Lumière'schen Autochromplatten Interferenzbilder von Kalkspat ($\perp$ c) und Schwerspat ($\perp$ zu einer optischen Achse) hergestellt, die die Interferenzfarben ziemlich naturgetreu wiedergeben. **Max Bauer.**

---

**H. Clifton Sorby**: On a new method for studying the optical properties of crystals. (Min. Mag. **15**. p. 189—215. London 1909. Mit 7 Textfig.)

Am 9. März 1908 starb Verf. dieser Abhandlung im Alter von 82 Jahren, nachdem er noch das Manuskript während seiner letzten Krankheit für den Druck fertiggestellt hatte. Es enthält die Details und vollständige Mitteilungen über seine Arbeiten, über die vorläufige Mitteilungen schon in den beiden ersten Bänden des „Mineralogical Magazine" unter folgenden Titeln erschienen waren:

1. On a simple method of determining the index of refraction of small portions of transparent minerals. **1**. p. 97—98. 1877.
2. Presidential adress. (Determination of refractive indices in mineral plates etc.) **1**. p. 193—208. 1877. Mit 1 Taf.
3. On the determination of minerals in thin sections of rocks by means of their indices of refraction. **2**. p. 1—4. 1878.
4. Further improvements in studying the optical characters of minerals. **2**. p. 103—105. 1878.

Die Methode der Bestimmung der Brechungsquotienten, welche er beschreibt, ist im Prinzip identisch mit derjenigen, welche 1767 der Duc de Chaulnes für einfachbrechende Substanzen angegeben hat, aber sehr viel weiter im einzelnen ausgearbeitet; und sie war vollständig unabhängig von Sorby entwickelt worden.

Über die Geschichte dieser Abhandlung schreibt Sorby: „In einer Sitzung der Royal Society am 25. April 1877 zeigte ich eine Anzahl

Stücke zur Illustration einer neuen Klasse von optischen Eigenschaften, die für die Bestimmung von Mineralien verwendbar sind. Diese erweckten in hohem Maße das Interesse des verstorbenen Sir G. G. Stokes und führten zu einer eingehenden Korrespondenz zwischen uns; er lieferte der Royal Society eine Abhandlung über die mathematische Seite des Gegenstandes und ich sandte eine kürzere über meine Apparate und Beobachtungen ein. Diese war sehr unvollkommen, da die untersuchten Kristalle, obwohl sie die allgemeinen Erscheinungen ganz gut zeigten, doch nicht so genau geschliffen waren, daß sie für quantitative Messungen ausreichten, um mit den theoretischen Bestimmungen von Stokes in Vergleich gezogen zu werden. Ich schrieb daher damals in meiner kurzen Abhandlung, daß ich beabsichtige, von einer Anzahl von Kristallen Präparate herzustellen, geschnitten nach absolut genau bestimmten Richtungen, und daß ich mit neuen Hilfsmitteln auch andere kleine Irrtümer beseitigen wolle. Diese Absicht führte ich auch aus und vollendete nahezu eine Abhandlung, die für die Royal Society bestimmt war. Durch wichtige Umstände wurde ich dann abgehalten, dem Gegenstande weiter meine Aufmerksamkeit zu widmen, und erst dreißig Jahre später fand ich zu meiner Überraschung das Manuskript wieder."

Auch hiernach hat Verf. die Veröffentlichung seiner Arbeiten nicht erlebt, sie sind jetzt mit Unterstützung der Royal Society durch Miers in dem Mineralogical Magazine aufgenommen worden.

Bezüglich der Einzelheiten verweise ich auf die Abhandlung selbst.

K. Busz.

---

**P. Gaubert**: Sur le pseudopolychroïsme des sphérolites. (Compt. rend. **149**. p. 156. 1909.)

Aus nur einem Stoff aufgebaute Sphärolithe (z. B. von Benzoin, Cholesterin) zeigen bei Beobachtungen im polarisierten Licht eine stärkere oder schwächere Absorption des Lichtes in denjenigen Fasern, welche senkrecht zum Hauptschnitt des Polarisators verlaufen, gleichgültig, ob parallel dieser Richtung a oder c liegt. Die „Absorption" betrifft das ganze Spektrum gleichmäßig, die beiden Bilder in der Haidinger'schen Lupe zeigen gleiche Helligkeit. Aus zwei Stoffen aufgebaute Sphärolithe verhalten sich ebenso, wenn sie Mischkristalle bilden (z. B. Cholesterin + Menthol); wenn dies aber nicht der Fall ist und die Sphärolithe sich aus abwechselnden Lagen der beiden Stoffe (z. B. Cholesterin + Benzoin) aufbauen, deren Oberfläche senkrecht zu den Fasern liegt, so absorbieren sie das Licht für die Richtung senkrecht zu der erstgenannten. Je nach dem Mengenverhältnis der beiden Komponenten kann die erste oder zweite „Absorption" überwiegen.

O. Mügge.

---

E. Gleditsch: Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs. (Compt. rend. **149**. p. 267. 1909.)

Unter Anwendung einer neuen Methode zur Ermittlung des Radiumgehaltes kommt Verfasserin zu dem Resultat, daß das Verhältnis Rd : Ur in den Mineralien kein konstantes, wenn auch in den untersuchten von derselben Größenordnung ist (gefunden wurde für französischen Autunit $2{,}85 \times 10^{-7}$, Pechblende von Joachimsthal $3{,}58 \times 10^{-7}$, Thorianit von Ceylon $4{,}19 \times 10^{-7}$). Es wird daraus geschlossen, daß der Mechanismus der Umwandlung von Uran in Radium vielleicht weniger einfach ist, als jetzt meist angenommen wird, man könnte z. B. vermuten, daß im Verhältnis zum Uran langlebige Zwischenprodukte existieren oder daß die Umwandlungsgeschwindigkeit von der Gegenwart anderer Elemente (Thorium und Actinium) nicht unabhängig sei. **O. Mügge.**

---

L. Frischauer: Sur une influence du radium sur la vitesse de cristallisation. (Compt. rend. **148**. p. 1251. 1909.)

Von sorgfältig gereinigtem Schwefel wurden Tröpfchen von 54—90 $\mu$ Durchmesser auf einem Objektträger durch Destillation niedergeschlagen (ca. 65 Tröpfchen pro mm$^2$), alsbald mit einem Uhrglase und dieses zur einen Hälfte A mit einer Bleiplatte von 5 mm Dicke bedeckt, zur anderen Hälfte B dagegen nicht und darauf aus etwa 6 mm Entfernung mit Radium bestrahlt. Das Verhältnis der in B entstandenen Kristallisationszentren zu den in A entstandenen erwies sich nun um so größer, je länger die Strahlung dauerte, nämlich

| nach | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{5}{8}$ | 1 | 2 | 3 | 4 Tagen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,06 | 1,19 | 1,28 | 1,60 | 1,80 | 2,14 | 2.57 | 2,82 |

Außerdem wurde in B vom zweiten Tage an ein schnelleres Fortschreiten der Kristallisation von Tropfen zu Tropfen bemerkt, so daß die Gesamtzahl der kristallin gewordenen Tropfen nach 4 Tagen in B 5mal so groß war als in A. Nach 28 Tagen war die Zahl der Kristallisationszentren in B 5mal so groß als in A, die Zahl der kristallin gewordenen Tropfen 11mal so groß, indessen waren auch in der unmittelbaren Nähe der Strahlungsquelle noch flüssige Tröpfchen vorhanden, sie verschwanden aber ausnahmslos nach 6stündigem Erwärmen auf 70°, während die Kristallisation in A währenddem nur wenig fortgeschritten war. Es wird daher angenommen, daß durch die vierwöchige Bestrahlung in allen Tröpfchen schon Keime von Kristallen entstanden, diese aber erst bei 70° mit merklicher Geschwindigkeit weiter gewachsen waren.

Ähnlich wie direkte Radiumstrahlen scheint auch die induzierte Aktivität der Radiumemanation auf unterkühlte Schwefeltröpfchen zu wirken, dagegen erwiesen sich Röntgenstrahlen als wirkungslos. Da die Wirkung von $\alpha$-Strahlen bei den ersten Versuchen durch die Glasbedeckung ausgeschlossen war, scheint es dennoch, daß wesentlich die $\beta$-Strahlen die Kristallisation befördern. **O. Mügge.**

**W. Voigt**: Über die pyroelektrische Erregung zentrisch-symmetrischer Kristalle. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 182—190.)

**J. Beckenkamp**: Bemerkungen zu der Mitteilung von Herrn W. Voigt: Über die pyroelektrische Erregung zentrisch-symmetrischer Kristalle. (Ibid. p. 191—192.)

W. Voigt erhebt einige Einwendungen gegen Ansichten oder Behauptungen, die J. Beckenkamp in Aufsätzen und Referaten in der genannten Zeitschrift an mehreren Orten über den genannten Gegenstand erhoben hat und präzisiert seinen Standpunkt genauer unter Verzicht auf jeden „mathematischen Ballast". J. Beckenkamp knüpft daran verschiedene Bemerkungen und stellt einige seiner Aufstellungen richtig. Dabei wird die Gelegenheit von ihm wahrgenommen, einige Druckfehler in seinen früheren Arbeiten zu verbessern. **Max Bauer.**

---

**T. Crook**: The electrostatic separation of minerals. (Min. Mag. **15**. p. 260—264. London 1909.)

Das Verhalten eines Mineralfragmentes gegen den Einfluß einer elektrostatischen Ladung hängt wesentlich ab von dem Leitungsvermögen des Minerales und von der Oberfläche, auf welcher es liegt. Legt man z. B. ein Stückchen Bernstein (spez. Gew. ca. 1,1) und ein Stückchen Pyrit (spez. Gew. ca. 5) auf eine metallische Oberfläche, etwa eine Kupferplatte, und bringt einen durch Reibung elektrisch geladenen Stab von Kautschuk in die Nähe, so wird der Pyrit lebhaft angezogen, der Bernstein aber, obwohl so viel leichter, verhält sich indifferent. Auf diesem verschiedenen Verhalten von gut und schlecht leitenden Mineralien beruht die vom Verf. beschriebene Trennungsmethode von Mineralien. So können z. B. die gut leitenden Mineralien: Ilmenit, Magnetit, Bleiglanz, Graphit, Pyrit etc. leicht von den schlecht leitenden Mineralien wie: Calcit, Quarz, Flußspat, Topas, Feldspat etc. getrennt werden. **K. Busz.**

---

## Einzelne Mineralien.

**H. Merensky**: Die Diamantvorkommen in Lüderitzland, Deutsch-Südwestafrika. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. p. 79—80, 122—129.)

Die Diamanten des westlichen Küstengebietes finden sich in einem Streifen etwas nördlich von Lüderitzbucht bis südlich fast an den Oranjefluß hinanreichend. Der geologische Aufbau daselbst besteht aus steil aufgerichteten kristallinen Schiefern und aus granitischen Gesteinen (N.—S. streichend), die im Osten in weiten Komplexen von riesigen Dünenbildungen bedeckt sind. Westlich von diesem Dünengürtel wurden die Diamanten zwischen den Kuppen des anstehenden Gesteins in Sanden und Kiesen gefunden. Das Material, welches die Sandsteine bildet, besteht

zum größten Teil aus wohlabgerundetem, dichtem, meist durchsichtigem und verschiedenfarbigem Quarz in Form von Chalcedon und Achat. Diese Quarze stammen zweifellos aus einem Mandeldiabas, der bisher nicht nachgewiesen worden ist und gegenwärtig unseren Blicken durch die See verborgen sein dürfte. Merensky stellte fest, daß die Sandsteinschichten der Umtamvuna series (obere Kreide) angehören. Mit diesen Schichten zusammen ist der Diamant angespült worden. Nach dem Zurücktreten des Kreidemeeres hat dann der Wind eine ausgezeichnete Konzentration geschaffen, indem er alles feine Material in den Dünen zusammentrug, während er nur das gröbste Korn von Quarz und mit ihm den Diamanten aus den wohlausgeprägten Vertiefungen nicht entführen konnte. „Die primäre Lagerstätte (Diabasmandelstein) liegt im Meere. Sie ist in der Kreidezeit denudiert, die Produkte sind durch das Meer wegtransportiert und in ruhigerem Wasser wieder abgesetzt worden. In den neugebildeten Schichten ist der Diamant spärlich; an seine Gewinnung ist da nicht zu denken. Seit dem Heben des Festlandes zerstören Regen und Wind die Kreideschichten, und der Wind schafft ein Konzentrat, das abbauwürdig wird.“ Zieht man die Werte aller bisher gefundenen Vorkommen zusammen, so wird man mit einem Ertrage von etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Karat rechnen können. Diese Gesamtmenge hatte Dernburg als voraussichtliche Jahresproduktion angegeben. Sie beträgt nur etwas mehr als ein Drittel der jährlichen Ausbeute der südafrikanischen Gruben. Rechnet man in Südwest mit einer jährlichen Gewinnung von 250000 Karat, so würde das ganze Vorkommen in sechs Jahren erschöpft sein. Die Steine wiegen $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ Karat, nur bei der Elisabethbucht steigt das Einzelgewicht auf etwa $\frac{3}{4}$ Karat, einige Steine sollen sogar 4 Karat gewogen haben (1 Karat = 30 ℳ). Lotz (Zeitschr. f. prakt. Geol. 17. 1909. p. 142; vergl. das folgende Ref.) meint, daß die Achate und vermutlich auch die Diamanten aus dem Oranje stammen und daß sie durch die starke Süd-Nord-Meeresströmung nordwärts getrieben seien. Deswegen sollen sich auch im Süden größere Steine als im Norden finden. Die Produktion schätzt er höher als Merensky.

A. Sachs.

---

H. Lotz: Über die Diamantablagerungen bei Lüderitzbucht. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. p. -135—146-. 1 Fig. 1909.)

J. Kuntz: Über die Herkunft der Diamanten von Deutsch-Südwestafrika. (Ibid. 61. p. -219—221-. 1909.)

(Vergl. das vorhergehende Ref.)

1. Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 251 ff.

2. Verf. macht gegen die von Lotz ausgesprochene Vermutung, die Lüderitzbuchter Diamantlagerstätten seien ältere, z. T. wieder durch den Wind aufbereitete und verlagerte Küstenbildungen, die Diamanten und die sie begleitenden Achate stammten möglicherweise aus dem Innern Südafrikas, seien vom Oranjefluß nach dem Atlantischen Ozean transportiert und von den Wellen mit dem Dünensand wieder angeschwemmt, mehrere

Gründe geltend, indem er die von Lotz für seine Auffassung angeführten Tatsachen auf anderem Wege zu erklären sucht.

a) Das Auftreten von Diamanten längs der Wanderdünen bis nahe an die Küste beweist nur, daß die Diamanten wie der Sand vom Wind fortbewegt sind und läßt sich ebenso wie für von weit her in das Meer transportierte Diamanten für Minerale erklären, die in Kimberlit in der Nähe der Küste oder unter dem Meeresspiegel enthalten sind.

b) Das Zusammenvorkommen der Diamanten mit abgerollten Achaten, ebenso wie am oberen Oranje und am Vaalfluß, beweist noch nicht, daß Diamant und Achat, beides die härtesten Bestandteile gewisser Gesteine, aus einem und demselben Gestein und vom gleichen Orte stammen müssen.

c) Daß weder Kimberlit noch Diabas bisher im Küstengebiet südlich von Lüderitzbucht gefunden sind, liegt vielleicht an unserer noch geringen Kenntnis von diesem Gebiet.

d) Am meisten spricht gegen einen weiten Transport das Fehlen jeder Spur von Abrundung durch mechanische Einflüsse bei den Diamanten, während auf den alluvialen Diamantfeldern Südafrikas abgerollte Diamanten sehr häufig sind, sowie der Umstand, daß sich im Oranjefluß selbst noch keine Diamanten gefunden haben, obwohl Vertiefungen im felsigen Bett dieses Stromes die Ansammlung von speziell schwereren Geröllen begünstigen müßten. **Milch.**

---

**Ernst Cohen**: Physikalisch-chemische Studien am Zinn. VIII. Die Forcierkrankheit. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **68**. p. 214—231. 1909.)

In einer Abhandlung „Über eine neue Form von Zinnpest" hatte R. v. Hasslinger (Sitz.-Ber. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. **117**. Abt. IIb. p. 501. 1908) mitgeteilt, daß der Zinnüberzug von Weißblech eine körnige Oberfläche und mattes Aussehen bekommen hatte und die Lötnähte eines mit Zinn gelöteten Apparates aufgerissen waren. Eigentliche Zinnpest — Übergang des weißen Zinns in graues — konnte nicht vorliegen, da diese Umwandlung nur unter 18° erfolgt, die Gerätschaften aber im geheizten Zimmer aufbewahrt werden. Durch Versuche wurde Hasslinger zu der Ansicht geführt, daß eine neue Form von Zinnpest vorliege.

Verf. hat die Versuche wiederholt und andere angestellt mit dem Ergebnis, daß die von Hasslinger beobachteten Erscheinungen mit der „Zinnpest" in keinem Zusammenhang stehen: es ist vielmehr mechanisch stark bearbeitetes, forciertes Zinn (gewalztes Zinn, Weißblech, Stanniol) als ein metastabiles, in Rekristallisation begriffenes Gebilde zu betrachten; oberhalb 18° (der Umwandlungstemperatur für graues Zinn in weißes Zinn) ist es metastabil in bezug auf nicht forciertes (quadratisches) Zinn, unterhalb 18° sowohl in bezug auf dieses wie das graue Zinn. Diesen Erscheinungen, die voraussichtlich bei allen Metallen vorkommen, wenn sie einer starken mechanischen Beanspruchung unterworfen gewesen sind, hat

Verf. den Namen Forcierkrankheit beigelegt. Ihr Eintreten wird nicht nur durch Temperaturerhöhung, sondern auch durch Impfen beschleunigt; sie läßt sich beim Zinn sowohl auf chemischem wie auf mechanischem Weg herbeiführen. **R. Brauns.**

---

**Federico Millosevich**: Appunti di mineralogia sarda. Forme nuove o rare nella fosgenite di Monteponi. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. **18**. 1909. p. 116—120. Mit 4 Textfig.)

1. Kristall. Durchsichtig, farblos.

c (001) . b (100) . m (110) . u (210) . ε (102) . x (111) . s (211).

ε neu. Die gemessenen Winkel stimmen sehr gut mit den gerechneten. Der Kristall ist prismatisch mit herrschendem m (110).

2. Kristall. Weniger durchsichtig, gelblichweiß, mit beginnender Umwandlung in Weißbleierz.

c (001) . b (100) . m (110) . u (210) . o (201) . x (111) . t (552) . s (211).

Prismatisch mit Überwiegen von m (110). t (552) ist neu für Monteponi und bildet schmale Facetten, doch wird sie von Quenstedt schon für Phosgenit erwähnt, aber ohne jede genauere Angabe. Die Winkel stimmen gut.

3. Kristall. Schwarzgrau, wenig durchscheinend, aber glänzend.

c (001) . b (100) . m (110) . u (210) . o (201) . x (111) . y (113) . s (211).

Prismatisch nach b (100) und m (110), die Basis und x (111) herrschen am Ende. y (113), bei Laurium bekannt, ist für Monteponi neu. Sie ist krumm und bildet eine Übergangsfläche im Sinne von Goldschmidt, indem zwischen 111 und der Basis ein einziger ununterbrochener Reflex ist. Goldschmidt beobachtete an einem anderen Kristall von Monteponi (114), ebenfalls krumm, der aber hier nicht in Betracht kommt. Die gemessenen Winkel 001 : 113, $1\bar{1}3$ etc. schwanken zwischen 27° 37′ und 26° 59′; gerechnet 27° 9′.

4. Kristall. Ebenfalls schwarzgrau und wenig durchsichtig. Zeigt dieselbe Kombination und denselben Habitus wie No. 3. Zwischen 111 und der Basis tritt eine Reihe sehr nahe liegender Reflexe auf. Auch hier kommt die Fläche (113) in derselben Weise vor wie oben. Flächen von dieser Natur, aber weniger entwickelt, auch zwischen (211) und (001), und (201) und (001), die jedoch nicht genauer bestimmbar sind. Vielleicht ist es (203) und (212) oder Vizinale dazu. **Max Bauer.**

---

**J. Becquerel**: Sur le pouvoir rotatoire aux basses températures et sur la liaison entre l'absorption de la lumière et la polarisation rotatoire dans les cristaux de cinabre. (Compt. rend. **147**. p. 1281. 1908.)

Nach Cotton zeigen gewisse Lösungen optisch aktiver Substanzen einen Einfluß von Absorptionsbanden auf die Rotationsdispersion. Verf.

hat dies auch am Zinnober feststellen können. Beobachtet man die Fizeau-Foucault'schen Streifen an einer Zinnoberplatte von 1,5 mm, so entspricht bei — 180° der Streifen am Anfang des Absorptionsgebietes einer Drehung um 1260°, was einer Brechungsdifferenz zwischen r- und l-Schwingungen von 0,002608 bedeutet (d. i. das 36fache des Quarzes für dieselbe Wellenlänge und Temperatur). Verbindet man den Spektrographen so mit einem Babinet'schen Kompensator, daß dessen mittlerer Streifen senkrecht zum Spalt liegt und verwandelt die Kreisschwingungen durch ein $\frac{1}{4}\lambda$-Blättchen in geradlinige, so erscheinen im Spektrum jetzt schräg nach kürzeren Wellenlängen aufwärts ziehende Banden, die die Abhängigkeit der Drehung von der Wellenlänge vor Augen führen. Diese Dispersionskurven zeigen nun ein rasches Ansteigen der Drehung nach dem Rande des Absorptionsgebietes des Zinnobers hin, das bei 18° im Orange beginnt. Kühlt man in flüssiger Luft (— 180°), so ändert sich die Farbe des Kristalls von Rot in Orange, die Absorptionsbande wird also ihren Anfang nach kürzeren Wellen verschieben, und der starke Anstieg der Dispersionskurve beginnt schon bei kürzeren Wellenlängen (ca. 560 $\mu\mu$), zugleich nimmt die Drehung so stark ab, daß von den 5 Fizeau-Foucault'schen Streifen 3 verschwinden. Auch am Quarz wurde eine solche Verminderung der Drehung mit der Temperatur, und zwar um $\frac{1}{4\,3}$, beobachtet.

**O. Mügge.**

---

**G. Urbain**: Analyse spectrographique des blendes. (Compt. rend. **149**. p. 602. 1909.)

Durch spektrographische Untersuchung von 64 Blenden verschiedener Vorkommen im elektrischen Flammenbogen von der Bleilinie 2663,3 bis zur Cadmiumlinie 3403,8 wurden außer Fe und Mn folgende Elemente nachgewiesen: Ge in 38; besonders reichlich in der von Webb Cty, Neisse, Stolberg bei Aachen, Raibl und je einem Vorkommen aus Mexiko und der europäischen Türkei. In in 41, besonders reichlich in der von Zinnwald, Wirtsborn in Nassau und Scharfenberg in Sachsen. Ge-reiche Blenden erwiesen sich im allgemeinen arm an In, aber zugleich reich an Ga, das fast in allen (51) gefunden wurde. Ag und Cu sind ungefähr ebenso verbreitet wie Ga, in allen vorhanden sind Cd und Pb. Von sonstigen Elementen wurden beobachtet: Sn (32), Sb (26), Co (14), Bi (10), As (9), Mo (5).

**O. Mügge.**

---

**A. Lacroix**: Sur la tridymite du Vésuve et sur la genèse de ce minéral par fusion. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 323—338. 1908.)

Die bei der Eruption von 1906 ausgeworfenen pleistocänen Sandsteine sind feinkörnige und im allgemeinen gleichförmige Gemenge von Quarz mit wenig Feldspat, Glimmer, Augit, Hornblende. Kalkresten von Foraminiferen und wenig kalkigem Bindemittel. Eingeschmolzene Gesteine der Art

bestehen z. T. lediglich aus farblosem Glas mit Resten angeschmolzener Quarze, z. T. enthalten sie daneben zugerundete Kristalle von Wollastonit und farblosem Augit, umkristallisierte Kieselsäure fehlt ihnen aber. Solche Sedimente dagegen, welche auch rein kieselige Lagen enthalten und nur als Einschmelzungen älterer Laven (vor 1906) erscheinen, bestehen aus dunklem Glas mit trüben gelblichen Lagen und Knollen. Ihr Glas hat den Brechungsexponenten 1,5045 (Na), ist also verschieden sowohl von den Glasmassen, die gelegentlich in kleinen kugeligen Massen oder Adern in den Auswürflingen von Leucittephrit vorkommen (n = 1,53 ca.), wie von dem beim vollständigen Schmelzen des Leucittephrit entstehenden (n = 1,56 ca.). Am Kontakt mit dem holokristallinen Leucittephrit zeigen diese Einschlüsse stets eine mehrere Millimeter breite Zone von dunkelgrünem alkalireichem Augit, im Leucittephrit selber hier und da große, zweifellos durch Umwandlung der Leucite entstandene Orthoklase, ihr Glas ähnelt dem oben beschriebenen und enthält Lagen, welche fast ganz aus Tridymitkristallen mit den bekannten keilförmigen Zwillingsdurchschnitten bestehen; zwischen letzteren liegen zahllose kleine scharfe Titanitkristalle und hier und da von Tridymit durchspickte Wollastonite und farblose Pyroxene. Silikate, tridymit- und glasreiche Lagen wechseln zuweilen mehrfach ab. Verf. ist der Meinung, daß es sich hier nicht um eine direkte Umwandlung von Quarz in Tridymit, sondern um Kristallisation des letzteren aus $SiO_2$-Glas handelt, ebenso in den Einschlüssen um Rhyolith von Vulcano und in den Produkten der Schmelzöfen, soweit in letzteren die Temperatur hoch genug war, um die Masse wirklich in Schmelzfluß zu bringen, im anderen Fall pflegt trotz aller Umwandlung des Quarzes seine Kornstruktur noch sichtbar zu sein.

Die umgewandelten heterogenen Blöcke enthalten zahlreiche Blasenräume mit Nadeln von Wollastonit, Ägirin, goldgelbem Ägirin-Augit, Orthoklas und namentlich Täfelchen und warzenförmigen Massen von Tridymit; die Gesteine selbst enthalten dieselben Minerale. Die jüngste Bildung unter diesen scheint der oft rahmenförmige Orthoklas zu sein, da er alle anderen umschließt. Bemerkenswert ist, daß Aggregate verschieden orientierter Tridymittäfelchen unter Erhaltung ihrer Form und ihres Gefüges zuweilen in optisch einheitlichen, schwammig aussehenden Quarz übergeführt und dabei öfter noch mit unverändertem Tridymit in Kontakt sind. Neben diesen holokristallinen Blöcken kommen andere vor, die mikrolithische Leucittephrite mit Neubildungen von Mikrosommit, Orthoklas, Augit, Biotit, Magnetit in ihren Drusenräumen und mit eingeschmolzenen kieseligen Einschlüssen vorstellen. Die Neubildungen der letzteren sind miarolitische Aggregate von derselben Zusammensetzung und Struktur wie jene der Eruption von 1822, aus denen G. vom Rath zuerst den vesuvischen Tridymit beschrieb. Sie führen außer den oben genannten Mineralen Eisenglanz, Melanit und zuweilen Mikrosommit. Verf. nimmt an, daß sie einer doppelten Metamorphose unterlegen haben: nämlich außer einer rein thermischen wie die vorher beschriebenen noch einer pneumatolytischen, daher denn solche Blöcke nur am Vesuvkrater

selbst vorkommen. Der Tridymit erscheint dieser doppelten Bildungsweise entsprechend einmal in relativ dicken, für die Kristallisation aus Schmelzfluß charakteristischen verzwillingten Kristallen und außerdem in den sehr dünnen, aufeinander gedrängten Blättchen pneumatolytischer Entstehung.

**O. Mügge.**

---

**A. Franzenau**: Über Calcite aus Ungarn. (Zeitschr. f. Krist. 46. 1909. p. 454—464. Mit 1 Taf.)

1. Kalkspat von Sághhegy, nördlich von Szob, im Honter Komitat. Im Andesit. Gelbliche, ausgesprochen spitz skalenoedrische Kristalle sind mit einer dünnen Schicht von Chabasitkriställchen bedeckt. Farblose, wasserhelle Kristalle aus einer anderen Kluft sind scheinbar prismatisch, zeigen aber ebenfalls ein spitzes Skalenoeder als Hauptform.

1. Typus. Gelblich: $(10\bar{1}1) + R\ (100) . (40\bar{4}1) + 4R\ (3\bar{1}\bar{1}) . (02\bar{2}1) - 2R\ (11\bar{1}) . (6.5.\bar{1}\bar{1}.1) + R11\ (60\bar{5})$. Das Skalenoeder bestimmt den Habitus.

2. Typus. Wie bei den gelblichen Kristallen vom 1. Typus ist auch bei diesen farblosen die Entwicklung der auftretenden Formen sehr konstant. Man findet bei allen: $(10\bar{1}1) + R\ (100) . (02\bar{2}1) - 2R\ (11\bar{1}) . (6.5.\bar{1}\bar{1}.1) + R11\ (60\bar{5}) . (8.7.\bar{1}\bar{5}.1) + R15\ (80\bar{7})$, letzteres Skalenoeder der Träger der Kombination, am zweitgrößten $-2R$, dann $+R$. An einem Kristall waren beide Endkanten des Skalenoeders $+R15$ durch je zwei sehr schmale Flächen zugeschärft, deren Symbol sich aber nicht bestimmen ließ. Das Skalenoeder $+R15$ muß als vollständig gesichert gelten.

2. Kalkspat von Gyulár. Hunyader Komitat. 1—2 mm. Die untersuchten Kristalle werden von den beiden fast gleichgroßen Rhomboedern: $(01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R\ (110)$ und $(03\bar{3}4) - \frac{3}{4}R\ (77\bar{2})$ begrenzt.

3. Kalkspat von Tokod. Esztergomer Komitat. Auf Höhlungen eines Kalkblocks in einem Braunkohlenbergwerk. Lichtgraulichgelb. Zwei gleichgroß ausgebildete negative Rhomboeder: $(01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R\ (110)$ und $(05\bar{5}1) - 5R\ (22\bar{3})$, wozu in seltenen Fällen kleine Flächen von $(80\bar{8}1) + 8R\ (17.\bar{7}.\bar{7})$ treten.

4. Kalkspat von Kemencze. Honter Komitat, im Leithakalk. Eine Varietät auf festem Nulliporenkalk, eine andere, in mikroskopischen, seltener größeren Kristallen, auf einem Knollen, der aus Korallenresten und Aspergillumröhren besteht.

1. Typus, bis 3 mm lang, außen bräunlich, innen wasserhell. Die beobachteten Formen sind in abnehmender Größe: $(08\bar{8}1) - 8R\ (33\bar{5})$, $(02\bar{2}1) - 2R\ (11\bar{1})$, $(10\bar{1}1)\ \infty R\ (2\bar{1}\bar{1})$, $(21\bar{3}1) + R3\ (20\bar{1})$, letztere beide sich gegenseitig ausschließend.

2. Typus, $1\frac{1}{2}$ mm groß, $(10\bar{1}1) + R\ (100)$, $(01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R\ (1\bar{1}0)$, $(21\bar{3}1) + R3\ (20\bar{1})$, letztere Form Träger der Kombination, dann folgt $+R$.

5. Kalkspat von Zsolnatarnó, Komitat Trencsin. Tertiärer Sandstein mit Kalkadern, in denen bis 2 mm lange Kristalle der Form $(02\bar{2}1) - 2R\ (11\bar{1})$, an einem Kristall mit einer Fläche von $(01\bar{1}2) - \frac{1}{2}R\ (110)$.

**Max Bauer.**

---

De Forchand: Sur les carbonates acides alcalins. (Compt. rend. 149. p. 825. 1909.)

Läßt man verdünnte Lösungen von $K_2CO_3$ mehrere Wochen bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft stehen, so absorbieren sie Kohlensäure, während umgekehrt verdünnte Lösungen von $KHCO_3$, wenn sie mehrere Tage unter Ersatz des verdampfenden Wassers erwärmt werden, zwar viel Kohlensäure verlieren, aber nicht neutral werden. Engt man die Lösung im letzteren Falle schließlich ein, so scheiden sich Kristalle der Zusammensetzung $5K_2CO_3 + 7.5H_2O + 4KHCO_3$ aus, während die restierende Lösung dasselbe konstante Verhältnis von $K_2CO_3$ zu $KHCO_3$ wie beim ersten Versuch zeigt, nämlich $8K_2CO_3 + 2KHCO_3$. Diese Versuche erscheinen von Bedeutung für die Entstehung der natürlichen Natroncarbonate (Natron, Trona, Uran), für die nach künstlichen Darstellungsversuchen die Formeln $Na_2CO_3 + 2NaHCO_3 + 3H_2O$ und $Na_2CO_3 + NaHCO_3 + 2H_2O$ vorgeschlagen sind. **O. Mügge.**

---

J. Deprat: Sur un nouveau gisement d'orthose en Corse. (Bull. soc. franç. de min. 31. p. 271. 1908.)

Die Kristalle, in Granitporphyr von Vico, sind alle Karlsbader Zwillinge des gewöhnlichen Habitus, ausgezeichnet durch ihre Größe, bis 14 cm hoch und 7 cm breit. **O. Mügge.**

---

Oskar Grosspietsch: Kristallform und optische Orientierung des Albit von Morro Velho und Grönland. (Min. u. petr. Mitt. 27. 1908. p. 352—376. Mit 8 Textfig.)

1. Albit von Morro Velho. Aus dem Goldquarzgang, als jüngste Bildung auf Kalkspat aufgewachsen, die nach dem Albitgesetz häufig mit mehrfacher Wiederholung verwachsenen Kristalle sind 6—8 mm groß, meist wasserhell und ohne Vorherrschen einer bestimmten Richtung. Einfache Kristalle fehlen. Nach dem Albit- und Karlsbader Gesetz verwachsene Individuen sind meist trüb, verzerrt, und tafelförmig nach (010); sie bilden Kristallstöcke von einigen Zentimetern. Zusammensetzung fast die des reinen Albit (Zahlen in Klammern).

68,41 (68,81) $SiO_2$, 19,80 (19,40) $Al_2O_3$, 11,17 (11,79) $Na_2O$, 0,21 (0) $K_2O$, 0,08 (0) CaO; Sa. 99,67 (100).

G. = 2,6261 (nahe der von Tschermak angegebenen Zahl: 2,627). Begrenzung: [P (001)], M (0$\bar{1}$0), T (1$\bar{1}$0), l ($\bar{1}\bar{1}$0), z (130), x ($\bar{1}$01), y ($\bar{2}$01), r ($\bar{4}$03), n (0$\bar{2}$1), o ($\bar{1}\bar{1}$1), $\delta$ ($\bar{1}\bar{1}$2).

An zwei Kristallen wurde eine schmale Vizinalfläche zwischen M und z beobachtet, deren Symbol (3 . $\bar{1}$0 . 0) sein dürfte. P ist stets durch Vizinalflächen ersetzt, die in den drei Zonen [PM], [PT] und [Pl] liegen. Die an Zwillingen oft beobachtete Erscheinung des rascheren Fortwachsens an der Zwillingsgrenze kehrt auch hier wieder; das Bestreben der Natur, den

einspringenden Winkel auszufüllen, hat zur Bildung dieser neuen Formen Veranlassung gegeben, die jedoch — als Begleiterscheinungen der Zwillingsbildung — nicht als kristallographisch bestimmte Formen aufzufassen sind. Aus den nach der Goldschmidt'schen Methode gemessenen Winkeln wurde das Achsensystem berechnet, verglichen mit den gut übereinstimmenden Werten des Albits von Nadabula nach Melczer (dies. Jahrb. 1906. II. -333-) und von Grönland nach Dreyer, Goldschmidt und Böggild (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. 1910. p. 537):

| | a : b : c | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
|---|---|---|---|---|
| Morro Velho . . . | 0,6361 : 1 : 0,5584 | 94° 10′ | 116° 36,5′ | 87° 56,5′ |
| Nadabula . . . . | 0,6350 : 1 : 0,5578 | 94 6 | 116 36⅓ | 87 52 |
| Grönland . . . . | 0,6367 : 1 : 0,5593 | 94 15 | 116 37 | 87 41 |

| | ger. | gem. | | ger. | gem. |
|---|---|---|---|---|---|
| $001 : \bar{1}01$ = | 52° 10′ | 52° 17′ | $0\bar{1}0 : \bar{1}\bar{1}1$ = | 66° 23′ | 66° 23′ |
| $001 : \bar{2}01$ = | 82 6 | 82 10 | $1\bar{1}0 : 0\bar{2}1$ = | 51 23 | 51 21 |
| $001 : 0\bar{2}1$ = | — | 46 47 18″ | $1\bar{3}0 : 0\bar{2}1$ = | 40 56 | 40 57 |
| $001 : \bar{1}\bar{1}1$ = | 57 44 | 57 43 | $0\bar{2}1 : \bar{1}\bar{1}1$ = | 46 56 | 46 58 |
| $001 : \bar{1}\bar{1}2$ = | 30 5 | 29 56 | $0\bar{2}1 : \bar{1}\bar{1}2$ = | 38 42 | 38 40 |
| $0\bar{1}0 : 0\bar{2}1$ = | — | 46 50 12 | | | |

Mit dem Abbe-Pulfrich'schen Refraktometer wurde gemessen für Na-Licht:

$$\alpha = 1{,}52825; \quad \beta = 1{,}53245; \quad \gamma = 1{,}53872;$$

hieraus:

$$\beta - \alpha = 0{,}00420; \quad \gamma - \alpha = 0{,}01047; \quad \gamma - \beta = 0{,}00627$$

und

$$2V = 78° 53′ \text{ (konoskopisch gemessen } 78° 32′).$$

Auslöschungsschiefe auf:

| | | |
|---|---|---|
| P = | 3,9° (gemessen) | 3,9° (berechnet) |
| M = | 19,9 „ | 19,9 „ |
| $\perp$ P/M = | — 14,6 „ | — 14,4 „ |

2. Albit von Grönland. Beobachtungen aus dem Material von Dreyer und Goldschmidt von Kangerdluarsuk und Narsarsuk. Der Albit des ersteren Fundorts ist ganz rein und enthält weder $K_2O$ noch CaO, der von dem zweiten Fundort enthält ebenfalls kein $K_2O$, aber 0,20 CaO, entsprechend weniger als 1 % An. G. = 2,626.

Die Messung mit dem Abbe-Pulfrich'schen Refraktometer ergab für Na-Licht:

$$\alpha = 1{,}52825; \quad \beta = 1{,}53233; \quad \gamma = 1{,}53864;$$

hieraus:

$$\beta - \alpha = 0{,}00408; \quad \gamma - \alpha = 0{,}01039; \quad \gamma - \beta = 0{,}00631$$

und

$$2V = 77° 53′ \text{ (gemessen } 77° 18′).$$

Auslöschungsschiefe auf:

| | | | |
|---|---|---|---|
| P = | 3°38′ | (berechnet | 3°34′) |
| M = | 20 27 | ( „ | 20 27) |
| ⊥ P/M = | — 14 52 | ( „ | — 14 48) |

Es werden sodann die erhaltenen Resultate mit den an anderen Albiten gewonnenen Werten zusammengestellt bezüglich der chemischen Analysen der Brechungskoeffizienten, der optischen Orientierung und der Auslöschungsschiefe und die Ergebnisse in folgender Weise zusammengefaßt:

1. Die Ergebnisse der kristallographischen Messung des Albits von Morro Velho bestätigen die Resultate Melczer's (Nadabula) und decken sich mit geringen Abweichungen mit den von Dreyer und Goldschmidt (Grönland) gefundenen Werten.

2. Die optische Orientierung des reinen Albits ist nahezu sichergestellt. Die Verschiebung der optischen Achsen erfolgt so, wie es auf Grund der bisherigen Messungen zu erwarten war [Verf. macht es in einer Figur deutlich]. Die von C. Viola gefundenen Abweichungen sind nur durch die Ungenauigkeit der Messung begründet. Die an dem Albit von Morro Velho gemachte Beobachtung, daß die Auslöschungsschiefe auf P größer ist als bei dem reinen Albit von Grönland, was allen bisher aufgestellten Theorien widersprechen würde, ist vielleicht durch Gehalt an Orthoklassubstanz zu erklären. Hierfür spricht auch die Anomalie des Brechungsexponenten $\alpha$. **Max Bauer.**

**A. Lacroix**: Sur la danburite de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 315. 1908.)

Das Mineral stammt von Maharitra am Berge Bity und ist wahrscheinlich das erste Vorkommen aus Pegmatit, in dem es vermutlich als endomorphes Kontaktprodukt der durchbrochenen Kalke aufzufassen ist. Es bildet stark angeätzte topasgelbe kristalline Massen, an denen nur (110) und (120) zu erkennen ist, indessen ist es durch Messung der Brechungsexponenten, des optischen Achsenwinkels, chemische Analyse und chemisches Verhalten sicher identifiziert. Im angeschliffenen Zustande ähnelt es sehr Topas. **O. Mügge.**

**L. Duparc**: Sur la transformation du pyroxène en amphibole. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 50—79. 1908.)

Die Uralitisierung der Pyroxene in den pyroxenitischen oder basischgabbroiden Gesteinen von Cerebriansky im nördlichen Ural ist nach Verf. eine Kontaktwirkung der benachbarten leukokraten Gesteine. Es ist darüber bereits nach früheren Veröffentlichungen wiederholt berichtet (dies. Jahrb. 1906. I. -339-, 1908. I. -339- u. -386-, 1909. I. -342- u. II. -231-). **O. Mügge.**

**Giuseppe Piolti**: Sull' oncosina di Variney (Valle d'Aosta). (Atti R. Accad. d. sc. Torino. **44**. 1909. 4 p.)

Grünlichweiße bis ausgesprochen grüne kleine Massen mit Kalkspat und Dolomit im Kalkstein der Umgebung des genannten Dorfes. Leicht schmelzbar, also nicht, wie ursprünglich vermutet, Cossait. H. = $2\frac{1}{2}$. G. = 2,819 bei 16° C (2,80 v. Kobell, Onkosin von Tamsweg). Als Verunreinigung fand sich selten etwas Pyrit, häufiger ein wenig Kalkspat. Nach dessen Entfernung mittelst verdünnter HCl ergab die Analyse die Werte unter I:

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 50,98 | 52,52 | 47,96 | 45,48 |
| $Al_2O_3$ | 25,63 | 30,88 | 31,03 | 38,15 |
| FeO | 0,35 | 0,80 | — | — |
| MgO | 6,31 | 3,82 | 3,42 | 0,17 |
| CaO | — | — | 1,07 | 0,76 |
| $K_2O$ | 12,32 | 6,38 | 10,44 | 9,25 |
| $Na_2O$ | — | — | 4,08 | 1,12 |
| $Li_2O$ | Sp. | — | — | — |
| $H_2O$ | 4,14 | 4,60 | 2,41 | 4,69 |
| | 99,73 | 99,00 | 100,41 | 99,62 |

II. Onkosin von Tamsweg nach F. v. Kobell, III. Onkosin von Fenestrelle nach Cossa, IV. Onkosin aus den Salzburger Alpen nach Rammelsberg. Die theoretische Menge $K_2O$ im Muscovit beträgt 11,81 % nach Dana. Der MgO-Gehalt ist in der Leukophyllit genannten Varietät des Muscovit, in dem das Verhältnis $SiO_2 : Al_2O_3$ dasselbe ist wie in dem Mineral von Variney, noch höher und beträgt 8,90 % (nach Dana). Vom Cossait, einer Varietät des Paragonit, unterscheidet sich der Onkosin in der Farbe: Cossait bläulichgrün, Onkosin grün; in der Schmelzbarkeit (Cossait schmilzt schwer, Onkosin leicht) und im spezifischen Gewicht (bei Cossait G. = 2,95, bei Onkosin G. = 2,80). **Max Bauer.**

**G. Barrow and H. H. Thomas**: Some additional localities for Idocrase in Cornwall. (Min. Mag. **15**. p. 238—240. London 1909.)

In der Kontaktzone des Bodmin Moor-Granites in Cornwall treten in Entfernungen von etwa 350 m (ca. 400 yards) von der Grenze des Granites metamorphe Kalke auf, in welchen neben Granat, Pyroxenen und Epidot auch Vesuvian vorkommt. Zwei Fundstellen werden beschrieben, an dem Trenuth Mill-Flüßchen und südlich von South Holland Farn, beide in dem Caradon-Gebiete. Die Vesuviankristalle sind bis 6 mm lang, 2 mm dick und fast stets nur in der Prismenzone kristallographisch begrenzt; Endflächen (Basis und Pyramide) sind selten; die Farbe ist hell bis dunkelbraun oder bernsteinähnlich. Sie sind optisch negativ und zeigen keine optischen Anomalien. **K. Busz.**

F. Gonnard: Sur la christianite du mont Simiouse (Loire). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 269—271. 1908.) [Dies. Jahrb. 1891. I. -379-.]

Die Kristalle dieses Phillipsit sind meist Zwillinge nach Art der Marburger mit (010). (110) und zuweilen (120); seltener sind Zwillinge vom Dyrefjord-Typus mit (001). (110) und (100), ohne (010). Eine Analyse von Barbier ergab: 52,10 $SiO_2$, 18,33 $Al_2O_3$, 4,96 CaO, 6,88 $K_2O$, 1,10 $Na_2O$, 16,55 $H_2O$, was der Formel $RAl_2Si_5O_{14} + 5H_2O$ sehr nahe entspricht.

**O. Mügge.**

**Paul Rohland**: Eine neue Darstellung der zweiten anhydridischen Modifikation des Calciumsulfats. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **65**. p. 105—107. 1909.)

Abgesehen von dem in der Natur vorkommenden Anhydrit können vier anhydridische Modifikationen des Calciumsulfats unterschieden werden:

1. Der Kraut'sche Anhydrit; Betrag seiner Hydratationsgeschwindigkeit ist unbekannt.

2. Der van't Hoff'sche Anhydrit; Betrag der Hydratationsgeschwindigkeit ist sehr groß.

3. Der sogen. totgebrannte Gips, als erste anhydridische Modifikation bezeichnet, wird erhalten durch Erhitzen des Dihydrats bei Temperaturen über 130°; er ist erhärtungsunfähig.

4. Die zweite anhydridische Modifikation wird, wie Verf. hier zeigt, erhalten durch Erhitzen des Dihydrats bei Temperaturen über 530°, oder aus dem Hemihydrat und dem Dihydrat durch Behandlung mit heißer, konzentrierter Schwefelsäure; Betrag der Hydratationsgeschwindigkeit ist sehr klein.

**R. Brauns.**

**Karl Zimanyi**: Baryt mit orientierter Fortwachsung von Sajohaza (Nadabula). (Földtani Közlöny. **39**. 1909. p. 104—107. Mit 1 Taf.)

In der Eisensteingrube Nadabula, Komitat Gömör, die früher schon Kristalle von Albit, Eisenspat, Schwefelkies, weißem Quarz und selten von Kupferkies geliefert hat, wurde kristallisierter Schwerspat gefunden, aufgewachsen wie bei Dobsina und Dernö (dies. Jahrb. 1908. II. -320-) auf gelblichbraunem spätigem Eisenspat. Die Kristalle, graulichweiß und durchscheinend, nur die ganz kleinen wasserhell, 2—15 mm groß, von Pyrithexaedern und von Quarz begleitet, z. T. von Limonit überzogen und von Eisenspatrhomboederchen bewachsen, sind meist makrodiagonal verlängert und bilden teils rhombische Tafeln, teils makrodiagonal gestreckte Tafeln oder domatische Säulen. Sie sind begrenzt von:

| | |
|---|---|
| a (100) | $\chi$ (130) |
| b (010) | d (102) |
| c (001) | o (011) |
| m (110) | $\varphi$ (012) |
| $\lambda$ (210) | y (122) |

von denen c, d, m und o nie fehlen, während b, $\chi$ und $\lambda$ ziemlich häufig und die anderen selten sind. Eine Brachypyramide (154) ist unsicher, ebenso eine andere, nicht näher bestimmte. Die Fortwachsung geschieht in der Weise, daß auf einer Seite an dem dünneren Kristall ein dickeres Ende sich befindet, das im Gegensatz zu jenem außer von dem Prisma m hauptsächlich von großen Flächen einer unbestimmbaren Brachypyramide begrenzt werde, die mit den d-Flächen an jenem einspringende Winkel bildet, während die Basis c gleichmäßig über das Ganze hingeht. Die fortgewachsenen Partien springen mehr oder weniger weit vor. An kleineren Kristallen geht dies sogar zuweilen so weit, daß ganz spitze Ecken nach beiden Seiten hinausragen. **Max Bauer.**

---

**Luigi Colomba**: Baritina di Brosso e Traversella. (Rendic. R. Acad. d. Lincei. **18**. 1909. p. 530—534.)

Die Mitteilung bezieht sich vorwiegend auf den Schwerspat von Brosso, von Traversella lagen nur wenige Stücke vor. Die Kristalle sind alle tafelförmig und in der einfachsten Kombination begrenzt von (110) und (001), zu denen sich dann zuweilen noch, namentlich bei Brosso, (011), (102) und (111) in Form kleiner Abstumpfungen gesellen. Diese komplizierteren Kristalle sitzen unmittelbar auf den Drusenwänden auf oder sie umschließen die einfacheren Kristalle, durch deren Fortwachsung sie entstanden sind und in denen sie durch abweichende Farbe und Durchsichtigkeit sich zu erkennen geben. Die geringere Durchsichtigkeit beruht auf zahlreichen Einschlüssen von verschiedener Art, teils flüchtig, teils im Wasser löslich. Es ist etwas freie Salz- und Schwefelsäure sowie eine kleine Menge Natriumchlorid und -sulfat. Im übrigen ist die Substanz des Schwerspats an beiden Orten ganz rein und enthält namentlich keine Spur Strontium. An beiden Orten spielt Schwerspat eine ganz untergeordnete Rolle und gehört zu den jüngsten Bildungen. Er begleitet häufig den Eisenspat, selten den Dolomit; bei Traversella findet man auch Schwefelkies und Blende als spezielle Begleiter. **Max Bauer.**

---

**Aurelio Serra**: Studi intorno a minerali sardi: Baritina di Bonvei (Mara) ed Heulandite di colle Giuargada (Villanova—Monteleone). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. **18**. 1909. p. 80—82.)

I. La Baritina di Bonvei presso Mara (Sassari). Millosevich (dies. Jahrb. 1908. II. -16-) fand derbe gelbliche Massen von Schwerspat, später kamen auch Kristalle vor, meist weiß, vielfach nach (100) parallel verwachsen. Größe 2—5 mm.

Beobachtet wurde:

| | | |
|---|---|---|
| $\infty P\bar{\infty}$ (100) | $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) | $\infty P$ (110) |
| $P\bar{\infty}$ (011) | $\infty P\breve{3}$ (130) | $\infty P\breve{\infty}$ (010) |

von denen (102) über die anderen vorherrscht. Gemessen wurde u. a.:

$$110 : 1\bar{1}0 = 78^{\circ}\,15'$$
$$102 : 10\bar{2} = 102\ 36$$
$$130 : 010 = 21\ 57$$
$$011 : 102 = 61\ 48$$

**Max Bauer.**

---

**Gabriel Lincio**: Sulla baritina dello scavo Cungiaus miniera di Monteponi (Sardegna). (Atti R. Accad. d. sc. Torino. 44. 1909. 28 p. Mit 1 Taf.)

Dünne Täfelchen nach der Basis auf der Zinkerzlagerstätte im Kalk (Zinkspat, Kieselzinkerz in geringerer Menge und Brauneisenstein). Es ist die jüngste Bildung; die auf den anderen Kristallen aufsitzenden Täfelchen sind meist farblos bis gelblich und durchsichtig. Die nach der b-Achse gestreckten Kriställchen messen in dieser Richtung selten über 3 mm, und 1 mm in der Dicke. Es ist fast immer die Kombination:

c (001) . b (010) . m (110) . o (011) . d (102) . z (111).

Hypoparallele Verwachsung mehrerer Individuen ist sehr häufig. Als Achsenverhältnis wurde berechnet:

$$a : b : c = 0{,}8142 : 1 : 1{,}3125.$$

Fast die ganze bisherige Schwerspatliteratur wird dann sehr eingehend besprochen, so daß die Arbeit nach dieser Richtung sicher recht wertvoll ist. Namentlich die chemische Zusammensetzung und die isomorphen Beimengungen werden ausführlich erörtert, ebenso die Entstehung der vorliegenden Kristalle sowie des Schwerspats überhaupt.

**Max Bauer.**

**Joseph E. Pogue**: On Sand-Barites from Kharga, Egypt. (From the Proc. of the Unit. St. Nat. Mus. No. 1726. **38**. p. 17—24. Mit 1 Taf. April 1910.)

Die 85 untersuchten Exemplare dieser Sandbaryte stammten aus der Umgegend des Dorfes Kharga in der Lybischen Wüste in Ägypten, und sind entweder einfache Tafeln nach der Basis oder komplizierte Durchwachsungen, 19—70 mm im Durchmesser. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß die 0,25—0,50 mm großen Quarzkörner in einem Zement von Schwerspat liegen, welcher durchaus einheitlich orientiert ist. Außer einer sehr geringen Menge von Limonit sind nur Quarz und Baryt vorhanden. Dichte 3,26. Der Gehalt an Quarz schwankt zwischen 44 und 53 %. Verf. glaubt, daß diese Sandbaryte während des Festwerdens

des Nubischen Sandsteins in der oberen Kreide oder später durch Ablagerung des Schwerspats in den Zwischenräumen des losen Sandes gebildet wurden. Einleitungsweise wird auf andere ähnliche Vorkommen hingedeutet. **E. H. Kraus.**

J. Couyat: La célestite et la barytite d'Égypte. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 264—268. 1908.)

Die früher (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -347-) beschriebenen Cölestine vom Typus Pschow sind entweder durch Krümmung von (176) und (011) tonnenförmig nach ă. oder sie verraten zwei Wachstumsperioden, indem erst Kristalle von sizilischem Typus entstanden, deren Flächen (001) . (100) und (102) dann zugunsten von (176) verschwanden. Ein neuer Typus ist bei Abu Roasch unfern Gizeh in Hippuritenschalen aufgefunden. Seine Kristalle sind durch große Entwicklung von (104) . (001) und (102) lang gestreckt nach $\bar{b}$, an den Enden mit großem (0 . 1 . 14).

| | | | |
|---|---|---|---|
| $0.1.14 : 0.\bar{1}.14$ | = | $10^{0}\,26'$ ber. | $10^{0}\ 3'$ ber. |
| $102 : \bar{1}02$ | = | — | 78 46 „ |
| $104 : \bar{1}04$ | = | — | 44 41 „ |

$\alpha = 1{,}62040$; $\beta = 1{,}62232$; $\gamma = 1{,}63045$; $2E = 89^{0}\,48'$ gem., $90^{0}\,4'$ ber. ($2V = 51^{0}\,43'$ ber.) (Na-Licht).

Die Kristalle meist wasserklar, seltener trüb oder bläulich, oft an beiden Enden gut ausgebildet; zuweilen pseudomorphosiert durch Opal, dabei z. T. hohl, z. T. von Kalk ausgefüllt (vergl. das folgende Ref.).

Baryt ist in der Oase Khargeh gefunden, tafelig nach (001), gestreckt nach ă, mit den gewöhnlichen Formen. **O. Mügge.**

J. Couyat: Sur quelques minéraux d'Égypte. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 341—349. 1908.)

In Begleitung der früher beschriebenen Baryte und Cölestine (vergl. das vorhergehende Ref.) fanden sich in den Klippen des Mokattam Gips, Kalkspat (auch in der Form von sogen. orientalischem Alabaster, d. h. große kristalline strahlige Aggregate, z. T. mit konzentrischen, verschieden gefärbten Anwachsschichten) und Quarzin. An den Natronseen (Natruns) in der Depression 80 km nordwestlich von Kairo bilden sich: Steinsalz (würfelige Skelette von mehreren Zentimetern Kantenlänge), Trona und Thenardit (Kristalle bis zu 4 cm) mit den Formen (001) . (110) . (101) . (011) . (010). Über den Fundort der schönen Olivine auf der Insel Zebirget im Roten Meer macht Verf. einige historische Mitteilungen. Eine von ihm ausgeführte Analyse der Kristalle weicht nicht erheblich ab von den von Stromeyer für orientalischen Olivin angegebenen Zahlen: 41.3 $SiO_2$, 48,9 MgO, 9.0 FeO, 0,8 MnO + NiO, 0,15 Glühverl. Die Brechungsexponenten sind sehr ähnlich den von Zimanyi an einem wahrscheinlich aus Indien stammenden Kristall gefundenen, der Achsenwinkel nähert sich dem an Kristallen von Neu-Mexiko

gefundenen: $\alpha = 1{,}6546$, $\beta = 1{,}6706$, $\gamma = 1{,}6898$, $2V = 88^\circ 10\frac{1}{2}'$ (Na). Das Muttergestein ist nach Verf. ein sehr zersetzter, dabei Ni-haltiger Dunit, die Kristalle sollen erst nach der Eruption aus wässeriger Lösung gebildet sein. Als Begleiter erscheint in den Drusen Nepouit[1], auch sehr große Kristalle von Apatit kommen dort vor. **O. Mügge.**

---

**A. E. H. Tutton**: Über die optischen Konstanten von Gips bei verschiedenen Temperaturen und den Mitscherlich'schen Vorlesungsversuch. (Zeitschr. f. Krist. **46**. 1909. p. 135—153. Mit 4 Textfig.)

Verf. beschreibt zuerst, wie man den bekannten Mitscherlich'schen Versuch mit Gips leicht mittels eines Projektionsapparats einem größeren Publikum zeigen kann. Er zählt dann sechs Substanzen auf, die Dispersion in gekreuzten Achsenebenen zeigen (Rubidiumsulfat, Caesiumselenat, Ammoniumselenat, Caesium-Magnesiumsulfat und -selenat, sowie asymmetrisches Äthyltriphenylpyrrolon, neben den schon längst bekannten Brookit und Seignettesalz) und erinnert an die Erklärung, die er von dieser Erscheinung gegeben hat (dies. Jahrb. 1908. I. -162-), indem er sie noch weiter erörtert. Gips ist ein ausgezeichnetes Beispiel solcher Substanzen, die gegen Temperaturänderungen empfindlich sind. Er wird einachsig, wenn man die Platte senkrecht zur ersten Mittellinie etwas über 100° erhitzt, wobei man stets unter 120° bleiben muß, damit das Präparat kein Wasser verliert.

Zur Prüfung, ob die allgemeine Erklärung dieser Dispersionsverhältnisse auch für den Gips zutrifft, bestimmt Verf. die bisher noch nicht näher bekannten Brechungskoeffizienten für verschiedene Temperaturen. Die beiden hierzu dienenden Prismen, eventuell die beiden Platten senkrecht zu den beiden Mittellinien zur Ermittlung von 2V, müssen dabei alle aus einem und demselben Kristall hergestellt werden, da von einem zum andern Kristall leicht Differenzen vorkommen, die das Resultat empfindlich beeinträchtigen können. Es wird eingehend beschrieben, in welcher Weise diese Stücke aus einem passenden klaren Kristall von Wiesloch in Baden herausgeschnitten wurden; die wirkliche Lage der angeschliffenen Flächen wich dabei höchstens 10′ von der theoretischen ab. Die Messung mit den Prismen geschah mittels eines Fuess'schen Refraktometers No. 1a mit dem neuesten Erhitzungsapparat; die Achsenwinkel wurden ebenfalls mit einem Instrument von Fuess bestimmt, wobei eine Korrektion für die Wärmeleitung des Kristalls angebracht wurde. Das Licht war Na-Licht.

Die Ergebnisse der Messungen sind die folgenden:

Orientierung des optischen Ellipsoids. Auslöschungsrichtungen in der Symmetrieebene bei 12° und im Na-Licht. Die 1. Mittellinie macht 37° 42′ mit der Normalen zur Vertikalachse (Vertikalprismenkante) und 52° 18′ mit dieser Kante selbst, sowie 46° 40′ mit der Achse a.

[1] nicht Neponit, wie dies in dies. Jahrb. 1908. II. -313- gedruckt ist!

Die 2. Mittellinie macht 37° 42′ mit der Vertikalachse selbst (bisher galt der Wert 37° 30′).

Brechungsexponenten. Die Bestimmungen mit beiden Prismen (von 60° 20′ und 59° 54′) ergaben bei 12° Werte für $\beta$, die nie um mehr als 0,0002 differierten und bei 4 der 7 Wellenlängen waren die Werte ident. Für diese 7 Wellenlängen wurde erhalten:

| | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
|---|---|---|---|
| Li-Linie . . . . . | 1,5178 | 1,5201 | 1,5270 |
| C- „ . . . . . | 1,5184 | 1,5207 | 1,5276 |
| Na- „ . . . . . | 1,5207 | 1,5230 | 1,5299 |
| Wellenlänge 573 . . | 1,5213 | 1,5237 | 1,5307 |
| Tl-Linie . . . . . | 1,5231 | 1,5255 | 1,5325 |
| F- „ . . . . . | 1,5262 | 1,5285 | 1,5355 |
| H$\gamma$ bei G . . . . . | 1,5303 | 1,5328 | 1,5400 |

Eine Temperaturänderung von 2° bewirkt eine Veränderung von 0,0001 bei den Brechungskoeffizienten. Deren Werte werden mit den früher von Ångström, v. Lang und Dufet erhaltenen verglichen; besonders wichtig ist die Wellenlänge 573, weil bei dieser der Kristall ein Maximum für den optischen Achsenwinkel zeigt.

Für 105° erhält man folgende Brechungsindizes:

| | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ |
|---|---|---|---|
| Li-Linie . . . . . | 1,5154 | 1,5158 | 1,5243 |
| C- „ . . . . . | 1,5160 | 1,5164 | 1,5249 |
| Na- „ . . . . . | 1,5184 | 1,5188 | 1,5274 |
| Wellenlänge 573 . . | 1,5190 | 1,5194 | 1,5280 |
| Tl-Linie . . . . . | 1,5209 | 1,5213 | 1,5300 |
| F- „ . . . . . | 1,5239 | 1,5243 | 1,5330 |
| G- „ . . . . . | 1,5285 | 1,5289 | 1,5377 |

Dabei hat sich das Ellipsoid um $5\frac{1}{2}^0$ um die b-Achse gedreht, doch übersteigt der dadurch bewirkte Fehler nicht 0,0001 und bleibt innerhalb der Versuchsfehler. Die $\gamma$-Richtung ist dieselbe wie bei 12°. $\alpha$ und $\beta$ sind miteinander vertauscht. Der Betrag der Doppelbrechung wird nicht wesentlich durch die Temperaturerhöhung geändert, die Verminderung des Brechungsvermögens ist für die drei Richtungen sehr ungleich.

Optischer Achsenwinkel. Der scheinbare und der wahre Achsenwinkel $2E_a$ und $2V_a$, bestimmt auf einer Platte senkrecht zur 1. Mittellinie, beträgt:

| | $2E_a$ bei 11,5° | $2V_a$ bei 8° | bei 10° | bei 8,5° |
|---|---|---|---|---|
| Li . . . . . | 99° 16′ | 61° 14′ | 60° 27′ | 60° 57′ |
| C . . . . . | 99 27 | 61 18 | 60 31 | 60 03 |
| Na . . . . . | 100 36 | 61 45 | 61 01 | 61 28 |
| Wellenlänge 573 . | 100 43 | 61 47 | 61 04 | 61 30 |
| Tl . . . . . | 100 34 | 61 32 | 60 51 | 61 19 |
| F . . . . . | 99 58 | 61 12 | 60 34 | 60 46 |
| H$\gamma$ bei G . . . . | 98 24 | — | — | 60 00 |

also bei Wellenlänge 573 ein Maximum für den scheinbaren wie für den wahren Achsenwinkel.

Der Brechungskoeffizient für Monochlorbenzol ist für Na-Licht genau derselbe (1,5248) wie der Mittelexponent $\frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}$ des Gipses (1,5245). Durch Eintauchen in diese Flüssigkeit wurden die Werte für $2V_a$ direkt bei 8,5° bestimmt und dabei die unter dieser Zahl stehenden Werte der letzten Kolumne erhalten, wobei ebenfalls wieder das Maximum bei der Wellenlänge 573 liegt.

Winkel $2E_a$ für höhere Temperaturen, und zwar für

| | 48° (korr.) | 75° (korr.) |
|---|---|---|
| Li | 74° 26′ | 52° 14′ |
| C | 74 40 | 52 30 |
| Na | 75 40 | 54 18 |
| Wellenlänge 573 | 76 05 | 54 55 |
| Tl | 75 23 | 54 22 |
| F | 74 48 | 52 40 |

Also abermals dasselbe Maximum.

Für Erzeugung des einachsigen Bildes wurden folgende korrigierte Temperaturen erhalten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $H\gamma$ bei G | 102,5° | Na | 105,2° |
| F | 104,5 | C | 104,7 |
| Tl | 105,1 | Li | 104,5 |

Wellenlänge 573, letzte, für die ein einachsiges Bild geliefert wird: 105,5°.

Temperaturen für Kreuzung der optischen Achsen bei drei anderen Platten:

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| $H\gamma$ bei G | 106° | 111° | 108° |
| F | 108 | 113 | 110 |
| Tl | 109 | 114 | 111 |
| Wellenlänge 573 | 110 | 114,5 | 111,5 |
| Na | 109,5 | 114,2 | 111,3 |
| C | 108,5 | 113,2 | 110,3 |
| Li | 108 | 113 | 110 |

Die Temperatur scheint also bei verschiedenen Kristallen etwas zu variieren, aber in allen Fällen war die Wellenlänge für das Maximum 0,000573 mm.

Verf. vereinigt endlich die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgenden Schlußfolgerungen:

Die vorliegende Arbeit über Gips bestätigt die früher angegebene und aus anderen Beispielen abgeleitete Schlußfolgerung des Verf.'s, daß die Erscheinung der Dispersion der optischen Achsen in gekreuzten Achsenebenen durch sehr niedrige Doppelbrechung bewirkt wird, verbunden mit naher Approximation der mittleren Brechungsexponenten an einen der

äußersten Exponenten, ferner durch die Tatsache, daß Veränderung der Lichtwellenlänge oder Temperatur oder beide Veränderungen gleichzeitig so wirken, daß der mittlere Index sich noch näher dem in Frage kommenden äußersten Index nähert, bis er damit identisch wird und eventuell daran vorbeigeht, wobei die gegenseitigen Stellungen der zwei Indizes sich umkehren. Bei dem kritischen Identitätspunkte werden in dem Polariskope bei konvergentem Lichte das einachsige Kreuz und die kreisförmigen Ringe auftreten. Dieser kritische Punkt ist eine Funktion sowohl von der Wellenlänge des beleuchtenden Lichtes als von der Temperatur; er ist nur für eine bestimmte Wellenlänge und spezifische Temperatur fixiert.

Die Temperatur hat ein Maximum für die Wellenlänge 0,000573 mm auf der grüngelben Seite der D-Linien (Wellenlänge 589). Der optische Achsenwinkel hat ein Maximum für dieselbe Wellenlänge 573 für sämtliche Temperaturen unter der Kreuzungstemperatur und ein Minimum für Temperaturen oberhalb derjenigen für die Kreuzung der optischen Achsen bis zur Temperatur (120°) der Entwässerung des Gipses und Zerstörung des Kristalls.

Die Veränderung der Orientierung der Mittellinien innerhalb der Symmetrieebene bei irgendeiner spezifischen Temperatur hat ebenfalls eine kritische Grenze für dasselbe grünlichgelbe Licht der Wellenlänge 573, welche also eine sehr wichtige Radiation für Gips ist. Das Temperaturintervall, welches die Entstehung des einachsigen Bildes für die sämtlichen Spektrumfarben einschließt, überschreitet nicht 4°. Es variiert bei verschiedenen Kristallen zwischen 3,5° und 4°. Die wirklichen Temperaturen für Kreuzung der optischen Achsen der vier untersuchten Kristalle variieren um 9°; die Maxima (für Wellenlänge 573) variierten von 105,5° bis zu 114,5°. Diese sind die korrigierten Temperaturen. Die Korrektion für Wärmeleitung des Kristallhalters ist eine sehr wichtige, welche andere Beobachter bisher nicht in Rechnung gezogen haben. Die Kreuzungstemperatur ist in den Lehrbüchern gewöhnlich zu 116° für Rot angegeben, während die wirkliche, korrigierte Temperatur bei verschiedenen Kristallen von 104,5° bis zu 113° variiert. **Max Bauer.**

---

**Alexander E. Winchell**: Notes on Tungsten Minerals from Montana. (Econ. Geol. 1909. **5**. p. 158—165.)

Eine Beschreibung des Vorkommens der Wolframmineralien Scheelit und Hübnerit. Der erstere kommt, begleitet von Arsen-, Kupfer- und Eisenkies, auf Quarzgängen in einem Quarzbiotitgesteine bei Jardine, Park County, vor, während der letztere sich hauptsächlich in großen, dünnstengeligen Kristallen auf Goldsilbergängen im Quarzmonzonit in den Birdie und Scottisch Chief Mines östlich von Butte vorfindet.

**E. H. Kraus.**

---

## Fundorte von Mineralien.

**A. Lacroix**: Matériaux pour la Minéralogie de la France. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 349—354. 1908.)

Als neu oder zur Ergänzung wenig bekannter Vorkommen werden beschrieben: Scheelit von Dinan (Côtes du Nord) zusammen mit Wulfenit im Pegmatit; Topas von Montbelleux (Ille-et-Vilaine) mit Zinnstein, ged. Wismut, Molybdänglanz, Mißpickel, Kupferkies u. a. vom Habitus des brasilianischen, ferner von Les Colettes (Allier), aus Rückständen von Kaolinwäschereien mit Zinnstein und Neotantalit; Glaubersalz von Lacourt (Ariège), durchscheinende grobkristalline Massen, Linsen in Gips bildend; Alunit von Saint-Jacut (Morbihan), entstanden durch Einwirkung von Eisenkies auf die aus zersetztem Glimmerschiefer hervorgegangenen Tone des Vallée d'Arz; Kupferkies von La Bréole (Basses-Alpes), Rhombendodekaeder (pseudomorph). **O. Mügge.**

**L. Michel**: Sur la présence de quelques minéraux dans les scories anciennes de la fonderie de plomb de Poulaouen (Finistère). (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 274. 1908.)

In den Hohlräumen der glasreichen Schlacken dieses alten, auf Bleiglanz, Blende und Fahlerz betriebenen Bergbaues aus den Jahren 1698—1789 fanden sich folgende Neubildungen: Rotkupfererz, Malachit, Kupferlasur, schöner Linarit (bis 3 mm große Kristalle der Form (001). (110). (100)), Cerussit, Anglesit, Gips. **O. Mügge.**

**A. Lacroix**: Note complémentaire sur les minéraux des fumérolles du Vésuve. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 260—264. 1908.) [Vergl. dies. Jahrb. 1908. I. -328-.]

Fumarolen mit vorherrschenden Chloralkalien waren zur Zeit [vermutlich Frühjahr 1908. Ref.] noch zahlreich; einige führten wesentlich nur Steinsalz und Sylvin, andere auch Cotunnit, noch andere Tenorit. In den warzenförmigen, wesentlich aus Chloralkalien bestehenden Krusten verrät sich durch einen beträchtlichen Gehalt an $CaCl_2$ öfter die Anwesenheit des sonst nicht erkennbaren Chlorocalcit. Die früher für den Palmierit gefundenen Zahlen entsprechen besser der Zusammensetzung $3(K, Na)_2SO_4 . 4PbSO_4$ als $(K, Na)_2SO_4 . PbSO_4$, indessen ist eine Entscheidung zwischen beiden Formeln bisher doch nicht möglich, da das Analysenmaterial durch Einwirkung von Wasser wahrscheinlich schon etwas Alkalisulfat verloren hatte. Die Lapilli, auf denen in sauren Fumarolen der Erythrosiderit gefunden wurde, sind fast stets unverändert, in dem stark zersetzten (opalisierten) Gestein etwas oberhalb einer solchen fand sich in geringer Menge der am Vesuv seltene (anscheinend seit 1817 nicht mehr beobachtete) Sassolin. Die Temperatur betrug hier nur etwa 100°, die Bildungsbedingungen scheinen also ähnlich wie am Vulcano vor der Eruption von 1888—89. **O. Mügge.**

**A. Lacroix et A. de Schulten**: Note sur des minéraux plombifères des scories athéniennes du Laurion. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 79—90. 1908.)

Die beschriebenen Minerale finden sich namentlich in den bleireichen Schlacken der Bai von Vryssakia, und zwar entweder in ihren ursprünglichen Blasenräumen oder auf ihren Bleikügelchen; die wesentlich aus Silikaten bestehenden bleiärmeren Schlacken enthalten zwar größere, aber weniger zahlreiche Kristalle, reich an Neubildungen sind dagegen auch die Rückstände der Treibarbeit. Über manche Beobachtungen der Verf., namentlich die Paragenese, ist bereits in dies. Jahrb. 1898. II. -25- berichtet.

Paralaurionit. Nach (100) tafelige Kristalle mit (001). (110). ($\bar{1}$11), stets Zwillinge nach (100); vollkommen spaltbar nach (001). Im übrigen vergl. Smith, dies. Jahrb. 1901. I. -14 u. 15-.

Penfieldit. Bis 3 cm lange hexagonale Nadeln, selten mit (11$\bar{2}$1). Im übrigen vergl. Penfield, dies. Jahrb. 1896. II. -233-.

Fiedlerit. Einfache, nach der Kante (001):(100) gestreckte oder nach (001) tafelige Kristalle und nach (100) verzwillingte und tafelige, an denen (150) als neue Form beobachtet wurde. Über das chemische Verhalten ist bereits berichtet nach de Schulten, dies. Jahrb. 1907. I. -18-.

Matlockit. Neben den früher (dies. Jahrb. 1998. II. -25-) beschriebenen Kristallen sind jetzt kleine quadratische farblose und optisch einachsige Täfelchen mit (001) und (101) beobachtet.

Georgiadesit (hierüber auch Compt. rend. **145**. p. 783. 1907). Dies neue Mineral findet sich in glasreichen Schlacken mit Resten von Holzkohle in Begleitung von Laurionit und wenig Fiedlerit und Matlockit. Weiße oder gelblichweiße, bis 3 mm große Kristalle, rhombisch, 0,5770 : 1 : 0,2228, kurzsäulig nach (110). (010), am Ende (011). (0 . 11 . 4). (451). (16 . 5 . 4). (4 . 15 . 2); gemessen:

$$110 : 010 = 119°59'; \quad 011 : 0\bar{1}1 = 154°53'$$

berechnet:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 011 : 0 . 11 . 4 | = 161° 4′ | 4 . 15 . 2 : 010 | = 142°54′ |
| 011 : 451 | = 124 29 | 4 . 15 . 2 : 110 | = 135 53 |
| 010 : 451 | = 121 13 | | |

Optische Achsen in (100), $\frac{1}{c}$ spitze positive Bisektrix, Achsenwinkel groß. Dichte 7,1. Härte 3,5. Bis 150° kein Substanzverlust, schmilzt leicht im geschlossenen Röhrchen und gibt Beschlag von $PbCl_2$, wird in der Kälte nicht von Wasser, aber von Salpetersäure gelöst. Zusammensetzung $Pb_3(AsO_4)_2 . 3\,PbCl_2$.

| | $As_2O_5$ | PbO | Pb | Cl |
|---|---|---|---|---|
| Gefunden . . . . | 12,49 | 38,86 | 36,38 | 12,47 |
| Berechnet . . . . | 13,28 | 38,61 | 35,83 | 12,28 |

Das Mineral ist offenbar unter Mitwirkung von Mißpickel entstanden und Verf. erwarten, daß es sich vielleicht auch im Eisernen Hut der chilenischen Bleilagerstätten z. B. der Sierra Gorda finden wird. — Benannt zu Ehren des Minendirektors Georgiadès. **O. Mügge.**

**L. Duparc et F. Pearce:** Sur les constantes optiques de quelques minéraux, et sur les variations de ces constantes sur les divers individus d'une même roche. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 94—135. 1908.)

Aus den optischen Bestimmungen, welche Verf. an zahlreichen monoklinen und rhombischen Pyroxenen, an Hornblenden, Olivinen und Plagioklasen namentlich der Gesteine des nördlichen Ural und der Umgegend von Ménerville ausgeführt haben, und deren Einzelheiten aber auszüglich nicht wiederzugeben sind, ziehen sie folgende Schlüsse.

Auch in einem und demselben Gestein kommen bei Mineralen, welche isomorphe Mischungen vorstellen, verschiedene Mischungen vor, die in den meisten Fällen, aber nicht immer, nur wenig voneinander abweichen, so daß die chemischen Analysen aus dem Gestein isolierter Gemengteile im allgemeinen nur Mittelwerte liefern. Noch mehr gilt dies für Gemengteile verschiedener Gesteine, auch wenn sie demselben Typus angehören. So weichen die Pyroxene der Koswite und Pyroxenite des Koswinsky und Tilaï optisch stärker (aber auch in anderer Weise) voneinander ab als der helle und dunkle Diopsid von Nordmarken. Für den Hypersthen, von dem weniger zahlreiche Schnitte untersucht wurden, scheinen ebenso große Verschiedenheiten zu bestehen. Bei den Hornblenden der Gesteine von Koswinsky und Tilaï scheinen die Schwankungen geringer zu sein als bei ihren Pyroxenen, dagegen ergaben sich z. B. große Unterschiede für die Hornblenden des Amphibolit der Insel Coll, obwohl ihr Pleochroismus fast derselbe ist. Aus den beobachteten Schwankungen der optischen Konstanten dieser Minerale folgt zugleich, daß ihr diagnostischer Wert sehr ungleich ist; am brauchbarsten erscheinen die relativ selten bestimmten Brechungsexponenten, weniger die Stücke der Doppelbrechung, die Auslöschungsschiefe ist bald mehr, bald weniger bezeichnend für die chemische Zusammensetzung, endlich ist der Winkel der optischen Achsen meist recht empfindlich dafür. Übrigens zeigen die Untersuchungen, daß in verwandten Serien öfter optisch ganz gleichartige Pyroxene vorkommen.

Bei den Feldspaten der porphyrischen Gesteine schwankt die Zusammensetzung der Einsprenglinge auch in demselben Schliff bald nur zwischen basischem und saurem Labrador, bald zwischen saurem Labrador und Andesin oder sogar zwischen reinem Anorthit und saurem Andesin. Auch Kristalle gleicher Größe verhalten sich darin ganz verschieden. Ferner ist bald der Kern, bald der Rand basischer und zwischen der chemischen Mischung und der Reihenfolge der Anwachszonen soll keine Gesetzmäßigkeit bestehen. Auch der Unterschied verschiedener Schichten ist sehr ungleich, besonders auffallend sind nicht im Kern oder

am Rand, sondern in der Mitte auftretende Anwachszonen von fast reinem Anorthit. Zuweilen, namentlich bei kleineren Kristallen mit nur wenigen Zonen, entsprechen diese nur 2 Mischungen, wobei dann aber der Kern öfter dieselbe Zusammensetzung wie der Rand hat. Bei großen Kristallen mit vielen Schichten kommt im allgemeinen weder der äußersten noch der innersten eine extreme Zusammensetzung zu, auch ist bald eine sprungweise, bald eine allmähliche Änderung bei benachbarten zu beobachten.

Die Grundmasse-Mikrolithe der porphyrischen Gesteine entsprechen im Gegensatz zu ihren Einsprenglingen im allgemeinen ungefähr derselben Mischung; nur bei größeren Feldspatmikrolithen quarzreicher Andesite wurde gelegentlich ein saurerer Rand beobachtet.

In den Tiefengesteinen kommen bald einheitliche, bald geschichtete Plagioklase vor. In den basischsten untersuchten Gesteinen (Titaïten und Olivingabbros) waren die Schwankungen beträchtlicher als in den Noriten. In den zonar gebauten Plagioklasen des Adamellit von Ménerville lagen die Mischungen zwischen Oligoklas-Andesin und Labrador. Im allgemeinen existieren auch zwischen den Feldspaten der Tiefengesteine erhebliche Unterschiede, indessen pflegt eine Mischung vorzuherrschen und die Unterschiede pflegen geringer zu sein, wenn der Feldspat nicht zonar gebaut ist.

Für die Feldspate der Ganggesteine gilt folgendes: Wenn sie idiomorph sind und einer einzigen Generation angehören, kommen im allgemeinen, wie in Tiefengesteinen, verschiedene Mischungen vor, ebenso da, wo die Plagioklase zonar gebaut sind; grenzen sie im letzteren Falle an Quarz, so pflegt die Randzone stets saurer zu sein als der Kern. Gibt es zwei Generationen und ist das Gestein mikroporphyrisch, so sollen alle Feldspate gleich gemischt sein. **O. Mügge.**

---

**H. P. Whitlock**: Contributions to Mineralogy. (New York State Museum. Bulletin 140. p. 197—203.)

Verf. gibt kristallographische Beschreibungen von Brookit, Fluorit, Magnetit und Gips aus verschiedenen Fundorten im Staate New York.

Brookit. Die untersuchten kleinen, 0,5 mm bis 1 mm messenden Kristalle stammten aus Indian Ladder in Albany County. Dieselben zeigten die folgenden Formen: a (100), c (001), k (410), l (210), m (110), y (104), t (021), z (112) und e (122). Die vertikale Zone ist sehr gestreift. Sieben Kristalle wurden untersucht.

Fluorit. Im Besitz des New Yorker Staatsmuseums in Albany ist ein aus Rossie, St. Lawrence County, stammender Calcit von rhomboedrischem Habitus, auf welchem einige zusammengesetzte Fluoritkristalle sitzen. Diese Kristalle bestehen aus oktaedrischen Aggregaten, welche von winzigen Individuen mit hexoktaedrischem Habitus in paralleler Stellung aufgebaut sind. Diese Fluoritkristalle sind blaßgrün und ca. 15 mm im Durchmesser. Sie sind wahrscheinlich von gleichem Alter wie der Calcit, mit welchem sie verwachsen sind. Chalkopyrit kommt in wohlausgebildeten Kristallen mit dem Fluorit vor. Drei isolierte Fluoritkristalle wurden

gemessen und die folgenden Formen festgestellt: a (100), o (111), v (731), Θ (19 . 1 . 1). Die letzte Form soll für Fluorit neu sein.

Magnetit. Ausgezeichnete Magnetitkristalle von Split Rock, Essex County, besaßen die folgenden Formen: a (100), o (111), d (110), q (331), k (552) und das neue Ikositetraeder $\psi$ (711). Die Kristalle sind ca. 2 mm im Durchmesser und von kubischem oder mehr oder minder oktaedrischem Habitus.

Gips. Zwölf farblose, durchsichtige, ca. 5 mm große Kristalle, welche mit Schwefel bei Garbutt, Monroe County, vorkamen, wurden untersucht und a (100), b (010), z (310), $\alpha$ (210), $\psi$ (320), f (110), g (230), $\delta$ (350), h (120), k (130), l (111), n ($\bar{1}11$), o ($\bar{2}12$) und p ($\bar{3}13$) festgestellt.

E. H. Kraus.

---

**Douglas B. Sterrett:** The Production of Precious Stones in the United States in 1908. (Min. Res. of the Unit. St. 1908. 2. p. 805—859.)

Die gesamte Produktion von Edelsteinen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1908 betrug $ 415 063, etwas weniger als 1907, wovon Türkis im Betrag von $ 147 950, Turmalin $ 90 000, Sapphir $ 58 397 und Chrysopras $ 48 225 die wichtigsten sind. Die Einfuhr betrug 57 % weniger als 1907.

Achat, Moosachat etc. Eine sehr wichtige Lokalität für die Produktion von Moosachat ist die Wilde und Deercorn Mine, nordwestlich von Guernsey, Laramie County, Wyoming, wo der Achat in unregelmäßigen, 5—60 cm mächtigen Gängen, welche beinahe vertikal den Kalkstein der Gegend durchschneiden, vorkommt. Mit dem Moosachat findet man weißen Achat, Chalcedon und Quarz. Bei Curio Hill, südwestlich von Cañon City, Colorado, kommen Achate mit blutroten Flecken vor, während man am Thirty Mile Mountain, westlich von Guffy, Colorado, durchscheinenden, blauen Chalcedon findet, welche Mineralien wegen ihrer schönen Markierung und Farbe in den Handel kommen.

Amethyst. Dieses Mineral kommt in Colorado vielfach in den Handel. Eine neue Lokalität ist in Fremont County, 12 Meilen nordwestlich von Cañon City und 1 Meile südlich von Twelvemile Park, wo der Amethyst in Gängen von Granit und Pegmatit in dem Gestein der Gegend, einem Biotitgranitgneis, vorkommt.

Azurmalachit, Malachit etc. Azurmalachit, eine Mischung von Azurit und Malachit, kommt in der John Kay Mine, Mineral Park, Arizona, vor. Derselbe besteht scheinbar aus einem verwitterten, feinkörnigen, weißen, mit Azurit- und Malachitadern durchsetzten Breccienporphyr.

Beryll, Aquamarin etc. Verf. beschreibt ziemlich eingehend das bekannte Vorkommen bei Mount Antero, Chaffee County, Colorado, wo sich Beryll mit Topas, Phenakit und Quarz findet.

Chrysopras. Ein neues Vorkommen von Chrysopras, mit Jaspis und Chalcedon gemengt, ist am westlichen Abhang der River Range oder Black Mountains, Mohave County, Arizona.

Datolith. Dichter, weißer und rötlich oder gelblich gefärbter Datolith, welcher in typischer Begleitung von gediegenem Kupfer in der Umgegend des Lake Superior vorkommt, ist in ziemlich erheblicher Quantität geschliffen und von den Juwelieren in den Handel gebracht worden.

Diamant. Bei Murfreesboro, Pike County, Arkansas, wurden im August 1906 Diamanten entdeckt. Dieselben kommen in einem Peridotit, welcher dem der südafrikanischen Lokalitäten sehr ähnlich ist, vor. Bis zum Ende des Jahres 1908 wurden 540 Diamanten gefunden, wovon 505 zusammen 217 Karat wogen. Drei dieser Steine wurden geschliffen und besaßen nach der Schätzung einen Wert von $ 60 bis $ 175 pro Karat.

Verf. beschreibt auch die Produktionsverhältnisse in Griqualand West, Transvaal, Orange River Colonie, Deutsch-Südwestafrika, Brasilien, Indien und Neu-Süd-Wales.

Nach F. W. Voit sind die Kimberlite von Südafrika keine Breccien-gesteine, sondern Agglomerate, und wegen des Vorhandenseins in großen Mengen von Pyroxenen und anderen Mineralien, einschließlich des Olivins, sowie auch in einigen Fällen von Feldspat in geringen Mengen, eher als porphyritische Pyroxenite denn als Peridotite aufzufassen. Öfters ist es fast unmöglich, festzustellen, ob ein Gestein Kimberlit oder Diabas ist. In manchen Fällen kommen Diamanten so vor, daß man annehmen muß, sie seien aus dem Diabas herausgewittert. Die diamantführenden Eklogite, welche von Bonney beschrieben worden sind, können nach Voit als Ausscheidungen aus dem Magma oder als Einschlüsse mit abgerundeten Kanten und Ecken, welche durch die Wirkung des Kimberlitmagmas aufgelöst wurden, erklärt werden.

Epidot. Eine Quantität von Epidot, welcher als Gerölle südlich von dem Arkansas River in sekundären Ablagerungen von Granit-, Jaspis-, Quarzporphyr-, Quarzgeröllen etc. vorkommt, ist in den letzten Jahren geschliffen und besonders in Colorado in den Handel gebracht worden.

Feldspate. In der Pikes Peak-Gegend in Colorado kommen besonders schöne Kristalle von Amazonenstein in einem groben Biotitgranit vor. Die begleitenden Mineralien sind in dieser wohlbekannten Lokalität: Mikroklin, Albit, Biotit, Quarz, Fluorit, Columbit, Goethit, Hämatit, Limonit, Arfvedsonit, Astrophyllit und Zirkon.

Ein weiteres wichtiges Vorkommen von Amazonenstein ist in einem Granit bei Crystal Peak, auch in Colorado. Quarz, Topas, Phenakit, Xenotim und Fayalit begleiten den Amazonenstein dieser Lokalität.

Granat, Pyrop von ausgezeichneter Qualität kommt, öfters in bedeutender Größe, westlich von der Mündung des Chin Lee-Tales und des San Juan River im Staate Utah, hauptsächlich in sekundären Ablagerungen von Sanden und Sandsteinen, vor. Almandin ist am Grape Creek, 2 Meilen westlich von Cañon City, Colorado, in einem Biotitgneis entdeckt

worden. Diese Granate messen öfters mehr als 0,75 cm im Durchmesser. Bei Ruby Mountain, Colorado, kommen Granate und Topas in einem tertiären Rhyolith vor. Dieselben werden in Lithophysen gefunden. Diese Granate gehören der Spessartinvarietät an und sind durchsichtig, von roter Farbe und gewöhnlich 2,5 mm groß.

Opal. Zwei neue Vorkommen von Opal werden beschrieben. Das eine ist in Humboldt County, Nevada, wo der Opal entweder als ein schwarzes Gestein, oder mit blauer, grüner oder roter Farbe in einem verwitterten, bräunlich roten Porphyr vorkommt. Das zweite Vorkommen ist bei Milford, Utah, wo rote, braune, gelbe, graue, weiße und farblose gebänderte Opale gefunden worden sind, die eine gute Politur annehmen.

Satelit. Dies ist eine dem Katzenauge ähnliche und in Tulare County, Californien, vorkommende Varietät von Serpentin.

Bonamit. Ein apfelgrüner, dem Chrysopras sehr ähnlicher Smithsonit von Kelly, New Mexiko, ist unter dem Namen Bonamit in den Handel gekommen.

Variscit. Dieses Mineral wird in dem Handel mit den Namen Utahlit, Chlorutahlit und Amatrice belegt. Die für die Produktion wichtigsten Lokalitäten sind Amatrice Hill und Clay Canyon, Utah County, im Staate Utah. **E. H. Kraus.**

**A. Lacroix**: Sur quelques minéraux radioactifs de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. **31**. p. 312. 1908.)

Außer dem früher beschriebenen Hatchettolit und Autunit sind, z. T. in weit voneinander entfernten Teilen der Insel, von Uranmineralien bekannt geworden: Fergusonit und ein durchaus euxenitähnliches Mineral. Beide stammen aus Pegmatiten, zeigen keine Kristallform, sind optisch isotrop; der Fergusonit ist reich an Ur und Th, ganz frei von Ti.

**O. Mügge.**

# Geologie.

## Allgemeines.

Die Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft in die erzgebirgische Provinz Sachsens und in das Böhmische Mittelgebirge im August 1908. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. -81—117-. 1909.)

1. **H. Credner**: Exkursion in einige besonders interessante Teile des Sächsischen Granulitgebirges und seines Vorlandes. (Ibid. -81—89-.)

2. **R. Beck**: Bericht über die Exkursion in das östliche Erzgebirge. (Ibid. -94—98-. 3 Fig.)

3. **J. E. Hibsch**: Bericht über die Exkursion in das Böhmische Mittelgebirge. (Ibid. -98—117-. 1 Taf. 9 Fig.)

Obwohl die Berichte über die Exkursionen naturgemäß nichts Neues enthalten, soll hier wegen der von den besten Kennern der Gebiete ausgearbeiteten Reisepläne und für drei auch wegen der sehr bequemen Zusammenstellung wichtiger Profile auf die erstatteten Berichte aufmerksam gemacht werden. **Milch.**

**G. Fliegel**: Ein geologisches Profil durch das Rheinische Schiefergebirge. Aus natürlichem Gestein errichtet und erläutert durch G. Fliegel. (18 p. 1 Tab. 1 Taf. Köln 1909.)

—: Ein aus natürlichem Gestein errichtetes geologisches Profil durch das Rheinische Schiefergebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. -174—181-. 1909.)

Das vom Verf. im Städtischen Museum für Handel und Industrie in Köln errichtete Profil durch das Rheinische Schiefergebirge führt, in der südlichsten Rheinprovinz beginnend, durch das Steinkohlengebirge an der Saar in nördlicher Richtung durch den Hunsrück, über Gerolstein durch die Eifel nach Mechernich, durch die Niederrheinische Bucht und das Niederrheinische Tiefland nach Wesel am Rhein; um die wichtigen Lager-

stätten nutzbarer Mineralien möglichst vielseitig zur Anschauung zu bringen, beginnt es rechtsrheinisch wieder am Ostrand der Niederrheinischen Bucht von neuem an der Sieg und führt nach Norden durch das Bergische Land und das Sauerland in das Steinkohlengebirge an der Ruhr. Die geologische Mauer hat eine Länge von 18,60 m und nimmt über 30 qm Fläche ein; zum Aufbau wurden 165 verschiedene Gesteine verwendet. Das Längenverhältnis zwischen Mauer und Profillinie ist ungefähr 1 : 22 000; dies gilt nicht für die einzelnen Formationen, von denen einige, um die geologischen Erscheinungen deutlicher hervortreten zu lassen, horizontal und vertikal einen größeren Raum einnehmen, als ihnen eigentlich zukommt, andere wieder mit Rücksicht auf den Raum unter Vermeidung unnötiger Wiederholungen in ihrer Ausdehnung beschränkt wurden. Hierdurch wurden die unvermeidlichen Überhöhungen einzelner geologischer Bildungen durch die Auslassung einzelner sich wiederholender Schichtreihen so weit ausgeglichen, daß die Grundzüge der Tektonik, abgesehen von dem zu steilen Einfallen der großen Überschiebungen, in einer der Wirklichkeit nahekommenden Weise zum Ausdruck gelangen. **Milch.**

## Physikalische Geologie.

**J. H. L. Vogt**: Über die schräge Senkung und die spätere schräge Hebung des Landes im nördlichen Norwegen. (Norsk geol. Tidsskrift. Kristiania 1907. 1. 47 p.)

Es wird zunächst die Strandebene der Lofoten ausführlich besprochen, wo sie sehr charakteristisch entwickelt ist. Sie findet sich sowohl an der äußeren, gegen das Eismeer gerichteten, als an der inneren, gegen das Festland gerichteten Seite, aber sie ist im allgemeinen an jener etwas breiter als an der inneren. Die Ursache hierfür ist wohl darin zu suchen, daß der Wellenschlag an der Außenseite zur Zeit der Ausbildung der Strandebene kräftiger war. Häufig ragen mitten innerhalb der Strandebene isolierte, aus härterem Gestein bestehende Monadnock-Berge [Dieser Terminus wird sonst nur für die Restberge bei subaeriler Einebnung, nicht bei Abrasion verwendet. Ref.] auf, wie z. B. der Hoven (371 m) auf der Strandebene von Gimsö. Die obere Grenze der Strandebene liegt überall in fast genau derselben Höhe, der Knickpunkt zwischen ihr und den dahinter gelegenen steilen Bergen bei ca. 30 m. Längs der Festlandküste ist die Strandebene mit 40—50 km nicht unwesentlich breiter als an den Lofoten mit nur 8—15 km, eine Tatsache, die auf die Gesteinsverschiedenheit zurückgeführt wird; denn in Norwegen ist die Küste vorwiegend aus Glimmerschiefern, Gneisen und Kalken aufgebaut, während auf der Inselgruppe nur relativ harte Granite und Gabbro-Monzonit-Gesteine vorkommen, auf deren Vorkommen überhaupt die Erhaltung der Inseln beruht. Es wird dann die Strandebene im nördlichen Norwegen eingehend beschrieben, auch eine Isobasenkarte für das Gebiet gegeben, und gezeigt, daß wie im

Südosten Norwegens (Brögger) auch im Norden zuerst eine Senkung und darauf eine Hebung erfolgte, die aber nicht gleichmäßig vor sich gingen, sondern von Winkelbewegungen begleitet waren. A. Rühl.

**G. von dem Borne**: Die physikalischen Grundlagen der tektonischen Theorien. (Beitr. z. Geophysik. 1908. 9. 378—403.)

Die Schrumpfungshypothese ist mit manchen Erscheinungen, wie dem alpinen Deckenbau oder den asiatischen Zerrungsbögen, kaum in Einklang zu bringen; Verf. sieht in seiner gedankenreichen Arbeit, die sich jedoch nicht kurz wiedergeben läßt, als die Ursache der gebirgsbildenden Vorgänge das Vorhandensein örtlicher Variationen des Volumenganges an. Es wird zunächst der Wärmehaushalt des Erdinnern untersucht und gezeigt, daß der geothermische Wärmestrom nicht nur durch die Temperatur des Erdinnern bestimmt ist, sondern daß auch radioaktive Vorgänge hierbei eine bedeutende Rolle spielen können. Da man diesen Faktor aber heute noch nicht zu schätzen vermag, so kann man auch nicht sagen, ob die Erde sich abkühlt oder nicht. Daran schließt sich eine kurze Betrachtung der Volumenänderungen der Erde, die durch die Temperatur und den Druck bestimmt werden, aber auch hier ist man von einer ausreichenden Kenntnis der Beziehungen noch weit entfernt; es kommt weniger auf die absoluten Volumenänderungen an als auf die räumlichen und zeitlichen Variationen. In dem dritten Teil der Arbeit wird das Wesen der tektonischen Arbeit behandelt, wobei zwischen äußerer, gegen die Schwere und innerer, gegen den inneren Zusammenhalt der Massen geleisteter Arbeit unterschieden wird. A. Rühl.

**A. Tornquist**: Die Annahme der submarinen Erhebung des Alpenzuges und über Versuche, Vorstellungen über submarine Gebirgsbewegung zu erlangen. (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Berlin. 1909. 87—104.)

Man hat in letzter Zeit gewisse eigenartige Verhältnisse bei der Ablagerung der Sedimentgesteine dadurch zu erklären gesucht, daß man die Vorgänge auf den Boden des Meeres und nicht auf das Land verlegt hat; so wird z. B. das Fehlen bestimmter Horizonte des Jura in England und Deutschland von Pompecky und v. Koenen auf das Vorhandensein einer Meeresströmung zurückgeführt, die in jener Zeit den Meeresboden abfegte [wie es nach den Untersuchungen von Verrill heute in der Florida-Straße der Fall ist. Ref.]. Tornquist möchte nun auf dieselbe Weise auch bestimmte tektonische Vorgänge dem Verständnis näher bringen. Die merkwürdigen horizontal verlaufenden Wülste, welche die sandige Meeresmolasse vielfach aufweist, sind seiner Meinung nach entstanden, als diese Schichten in noch weichem Zustande aufgerichtet wurden; die Aufrichtung geschah durch „subaquaren“ Schichtenschub, ein vom Verf. neu gebildeter, bisher vermißter Terminus. In ähnlicher Art soll auch der

Flysch subaquar gefaltet sein, denn es handelt sich bei ihm um Sedimente der Tiefsee, die aber dennoch wegen der geringen Abrollung ihrer Bestandteile keinen größeren Transport erlitten haben können; bei submariner Zertrümmerung und Wiederablagerung kann eine beträchtliche Abrollung kaum stattfinden. Da sich der Flysch nicht nur am Rande der Alpen, sondern auch in den Kalkalpen, und zwar in normaler Überlagerung auf den Decken findet, so ergibt sich, daß ausgedehnte Teile dieses Gebirges ihre Aufrichtung erfuhren, als soeben noch Flyschsedimente auf ihnen abgelagert wurden, d. h. die erste Aufrichtung ist hier subaquar erfolgt. Eine dem Flysch analoge Bildung aus früheren Formationen stellt die untercarbone Grauwacke dar, die ebenfalls als Tiefseegrus von Trümmern submariner Gebirgserhebungen aufgefaßt wird. Um nun zu klareren Vorstellungen über die subaquaren Gebirgsbewegungen zu kommen, hat Tornquist eine Reihe sehr mühsamer Versuche angestellt, und zwar berichtet er zunächst über Experimente, die das Eindringen fester Körper in Sedimente veranschaulichen sollen. Zu diesem Zweck hat er einen Apparat konstruiert, der ausführlich beschrieben und auch abgebildet wird, und der im wesentlichen aus einem mit Sediment — in diesem Falle Sand — gefüllten Zylinder besteht, durch den Sinkkörper in Form von Kegeln, Scheiben und Stangen hindurchgezogen werden können. Es zeigte sich, daß der Sand beim Sedimentieren nur eine sehr lockere, dem Triebsand zu vergleichende Packung erhielt, daß er jedoch durch Schläge gegen den Zylinder leicht in einen fest sedimentierten Zustand gebracht werden konnte. Beim Eindringen der Körper in die Sedimente fand bei einem bestimmten Gewicht und bei einer bestimmten Tiefe ein selbständiges Durchsinken, das durch Erschütterungen, wie es in der Natur die Seebeben darstellen können, noch befördert wird, statt, während zunächst eine Steigerung der Gewichte notwendig ist. Im einzelnen muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Die Ergebnisse der Experimente mit losem Sand finden Anwendung bei der Erklärung der exotischen Blöcke im Flysch, die unter der Annahme, daß dieser noch unverfestigt war, nachträglich aus höheren Partien nachgesunken sein können. **A. Rühl.**

**R. Michael**: Die Temperaturmessungen in dem Tiefbohrloch Czuchow in Oberschlesien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **61**. -410—414-. 1909.)

Temperaturmessungen in dem gegenwärtig tiefsten Bohrloch der Welt, der fiskalischen bei Czuchow in der Nähe von Czerwionka in Oberschlesien bis zu einer Tiefe von 2239,72 m niedergebrachten Bohrung ergaben eine mit früheren Messungen (namentlich mit den in dem bisher tiefsten Bohrloch Paruschowitz V angestellten) gut übereinstimmende geothermische Tiefenstufe von 31,8 m. Die Messungen mußten aus bohrtechnischen Gründen im verrohrten Gebirge erfolgen, auch war es unmöglich, die bis 40 m unter Tage reichende Wassersäule zu beseitigen, doch fällt nach Ansicht des Verf.'s die hierdurch verursachte Beeinflussung

der Temperaturen weniger in das Gewicht, weil die gleichen Fehler allen hier vorgenommenen Messungen anhaften und der Einfluß der Wasserbewegung im Bohrloch bei dem geringen Raume zwischen Gestänge und Rohrtour nur von geringer Bedeutung sein konnte. Die Temperatur wurde auf 74 Stationen festgestellt und jedesmal mehrere Thermometer für jede Station benützt; jede Station wurde zweimal bestimmt; die Ergebnisse waren beim Verbleiben der Thermometer während 9 Stunden und während 83 Stunden im Bohrloch gleich.

Die tiefste Station bei 2221,00 m ergab 83,4°, für die Tabelle selbst muß auf das Original verwiesen werden (p. 413); als allgemeines Ergebnis führt Verf. an, daß sich gewisse Schwankungen in der Temperaturreihe zeigen — so wurde z. B. bestimmt:

| Teufe | Temperatur |
|---|---|
| 1625,20 m | 72,8° |
| 1656,17 | 71,7 |
| 1686,94 | 74,3 |
| 1717,88 | 71,6 |
| 1753,59 | 76,5 |
| 1784,23 | 74,0 |
| ⋮ | ⋮ |
| 1903,23 | 79,6 |
| 1933,92 | 74,4 — |

und daß Steigerungen besonders dort eintreten, wo die Bohrung eine größere Anzahl von Kohlenbänken oder ein mächtigeres Flöz nachgewiesen hat. Für künftige Messungen empfiehlt er die ausschließliche Anwendung von Maximumthermometern. Milch.

**A. Lacroix**: Sur la récente éruption de l'Etna. (Compt. rend. **146**. 1071—1076. 1908.)

Seit der letzten Eruption des Ätna (1892) sind 16 Jahre verflossen, also $2\frac{1}{2}$mal so viel Zeit als das gewöhnliche Eruptionsintervall nach der von Riccò für die letzten 150 Jahre gegebenen Statistik beträgt. Die gesteigerte Tätigkeit seit 1906 konnte eine baldige Eruption voraussehen lassen; dieselbe war jedoch unbedeutend und von kurzer Dauer. Die Zukunft wird zeigen, ob dieser Ausbruch einen vereinzelten Vorgang in der Geschichte des Vulkans darstellt oder ob er vielmehr einen neuen Zyklus der vulkanischen Tätigkeit inauguriert, wie dies beim Ätna schon so oft geschah. Die letzten Eruptionen von 1883, 1886 und 1892 vollzogen sich längs einer und derselben Nord-Süd verlaufenden Spalte; die neue Eruption erfolgte auf einer südwestlich gerichteten Spalte der Südostflanke des Ätna, auf dem Grunde des Val del Bove, ein wenig unterhalb der Ausbruchstelle von 1819.

Zunächst zeigten die Seismometer des Observatoriums zu Catania geringe Bodenbewegungen an, die sich eine Stunde lang

immer mehr verstärkten, bis zu dem Moment, wo die Eruptionsspalte aufriß. In jener Zwischenzeit wurden von dem Zentralkrater schwarze Wolken ausgestoßen. Hernach erfolgten Auswürfe und Ergüsse aus der neuen Öffnung. Schon am nächsten Tage kamen die Ausbrucherscheinungen zum Stillstand und gleichzeitig setzten die Erdbewegungen wieder ein, die bis heute andauern. Die Eruptionsspalte zieht sich von der Serra Giannicola picola bis zur Serra Giannicola grande hin; ihre Länge übersteigt 1 km und ihre Höhe am nördlichen Ende 2500 m; die Lava ergoß sich am Südende. Die petrographische Natur der Lava scheint derjenigen der letzten Eruption gleich zu sein.

An einem steilen Abhang bildete ein Lavastrom Kaskaden und schnitt sich weiter unten, wo der Böschungswinkel geringer ist, erodierend wie ein Wasserstrom in den lockeren Boden ein. Fumarolen sind sehr spärlich und nur in nächster Nähe der Spalte vorhanden, wo sie NaCl und $NH_4Cl$ absetzen. Die Schneedecke ist nur bis wenige Meter vom Lavastrom entfernt geschmolzen und bildet längs demselben eine steile Wand. Lacroix will nunmehr den Zentralkegel besteigen und feststellen, ob etwa ein Teil der lockeren Auswurfsmassen von dem Zentralkrater herrührt. **Johnsen.**

**A. Lacroix**: Nouvelles observations sur l'Etna. (Compt. rend. **146**. 1134—1137. 1908.)

Lacroix hat die angekündigte Besteigung des Etna-Zentralkegels ausgeführt und dort vulkanische Wolken vom Pelé-Typus beobachtet. Seit dem 29. April 1908 hatte der Zentralkrater nur ganz schwache Dampfwolken ausgestoßen; am 20. Mai aber erfolgte eine heftige Explosion, bei der sich eine hohe, mit Asche schwer beladene Dampfsäule bildete; kurz darauf gelangte Verf. in die Nähe des Zentralkraters und sah, wie ohne Unterbrechung eine Wolke nach der anderen hervordrang, sich kaum 200 m über den Endkegel erhob und sich dann die Hänge abwärts bewegte, wobei sich die Wolken mehr horizontal als vertikal ausdehnten; bald blieben sie auf ihrer Wanderung (nur 4—5 m pro Sekunde) einige Meter über dem Erdboden gleichsam wie aufgehängt schweben, bald wälzten sie sich von Anfang an über den Boden hin. Aus einer Entfernung von einigen hundert Metern sahen ihre Konturen sehr scharf aus, in unmittelbarer Nähe aber sah man ihre Vermischung mit der umgebenden Luft; an ihrer Grenze waren sie kalt und geruchlos, offenbar nur Wasserdampf und feinster vulkanischer Staub. Durch tiefere Temperatur, langsamere Fortbewegung und größere Durchsichtigkeit unterschieden sie sich von den Wolken des Mt. Pelé.

Am Südosthang, zwischen der 1908 aufgerissenen Spalte und dem Terminalkegel des Zentralkraters beobachtete Verf. ein ganzes Bruch-

feld von Spalten, die der neuen Hauptspalte annähernd parallel verlaufen und sich z. T. bis über den Zentralkrater fortsetzen.

Jene glasigen Schlacken, welche an der Öffnung vom 29. April gefunden wurden, waren am Hauptkrater nicht vorhanden, rühren also nur von jener neuen Öffnung her. **Johnsen.**

## Petrographie.

**O. H. Erdmannsdörffer:** Petrographische Mitteilungen aus dem Harz. 5. Über andalusitführende Granite und Porphyroide vom Ostrande des Brockenmassivs. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **29**. 194—205. Berlin 1908.) [Vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -76-.]

Bisher als Faziesbildungen des Brockengranits aufgefaßte Gesteine von der Wormkebrücke bei Schierke und aus dem Quellgebiet des Steinbachs bei Hohne (dem sogen. Hufeisenhäu) von teils felsitischem und gefleckt aplitischem, teils gneisähnlichem Aussehen sind auf Grund des geologischen und petrographischen Verhaltens als hochgradig kontaktmetamorph veränderte Porphyroide zu betrachten. Hierfür spricht das geologische Auftreten: die Gesteine grenzen nicht an die aplitischen Randgesteine des östlichen Brockenmassivs, sondern erweisen sich im Wormketal durch eine 150 m breite Zone von Tonschieferhornfels von ihnen getrennt und als Lager den zu den Wissenbacher Schiefern zu rechnenden Tonschieferhornfelsen konkordant eingeschaltet; im Steinbruch an der Wormkebrücke durchsetzt ein Granitgang die andalusitführende gneisartige Varietät.

Petrographisch unterscheiden sich die fraglichen Gesteine von den feinkörnigen Randgraniten des Brockens wie überhaupt von Eruptivbildungen durch die regellose, bald runde, bald eckige Gestalt ihrer „Einsprenglinge“ (Kalifeldspat und Quarz), das Auftreten des auf die Grundmasse beschränkten Andalusits in skelettförmigen Gebilden, die alle anderen Gemengteile umschließen und sich mit ihnen zwischen den Einsprenglingen hindurchwinden, ferner durch die auch bei den anderen Komponenten zum Ausdruck gelangende Kontaktstruktur, speziell die siebartige Durchlöcherung der Glimmerminerale, und durch die typische Pflasterstruktur der Quarz-Feldspat-Grundmasse.

Auch chemisch unterscheiden sich die Gesteine, wie die Analysen zeigen, von der aplitischen Randfazies des Brockengranits durch schwankende, aber stets beträchtliche Übersättigung an $Al^2O^3$; der Kieselsäurekoeffizient k ist gleichzeitig auffallend hoch: in ihrem ganzen chemischen Verhalten stehen sie den von Johnsen beschriebenen Harzer Porphyroiden (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. p. 1 ff.) sehr nahe, auf die auch der geologische und strukturelle Befund hinweist.

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 82,59 | 70,79 | 74,53 | 76,75 |
| $TiO^2$ | — | 0,38 | Sp. | — |
| $Al^2O^3$ | 9,81 | 16,49 | 13,52 | 12,42 |
| $Fe^2O^3$ | 0;10 | 0,54 | — | 0,43 |
| FeO | 0,42 | 1,30 | 2,58 | 0,87 |
| MgO | 0,20 | 1,79 | 0,73 | Sp. |
| CaO | 0,17 | 0,44 | 0,50 | 0,45 |
| $Na^2O$ | 0,49 | 1,10 | 1,27 | 2,52 |
| $K^2O$ | 5,86 | 4,71 | 5,75 | 5,81 |
| $H^2O$ | 0,23 | 2,12 | 1,00 | 0,39 |
| $SO^3$ | 0,05 | 0,15 | 0,18 | 0,12 |
| $P^2O^5$ | 0,13 | 0,16 | 0,10 | Sp. |
| $CO^2$ | 0,05 | — | — | — |
| Organ. Substanz | 0,07 | — | — | — |
| Sa. | 100,17 | 99,97 | 100,16 | 99,76 |
| Spez. Gew. | 2,641 | 2,681 | 2,656 | 2,615 |
| Anal.: | Pufahl | Hampe | Klüss | Klüss |

I. Porphyroid vom quarzitischen Typus, Wormketal ($Al^2O^3$-Überschuß 1,48, k = 2,99).

II. Porphyroid, andalusitreich, Hufeisenhäu ($Al^2O^3$-Überschuß 5,77, k = 2,06).

III. Porphyroid, andalusitführend, Hufeisenhäu ($Al^2O^3$-Überschuß 2,76, k = 2,05).

IV. Aplitischer Randgranit, Hufeisenhäu ($Al^2O^3$-Überschuß 0,75, k = 1,96). **Milch.**

**O. H. Erdmannsdörffer**: Der Eckergneis im Harz. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kontaktmetamorphose und der Entstehungsweise kristalliner Schiefer. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **30**. 324—387. 2 Taf. Berlin 1909.)

Ein Vergleich des normalen Kontakthofes des Brockenmassivs mit den als „Eckergneis" bezeichneten, zwischen dem Harzburger Gabbro und dem Granitmassiv des Brocken liegenden Gebilden, die schon K. A. Lossen als stark metamorphosierte paläozoische Sedimentformation erkannt hatte, gestattet die Feststellung sehr interessanter Beziehungen zu kristallinen Schiefern.

Über die Lagerungsverhältnisse des Eckergneises werden im Anschluß an frühere Berichte einige Mitteilungen gemacht: der Eckergneis liegt z. T. genau in der streichenden Fortsetzung des großen Bruchberg-Acker-Silurzuges, seine Schichten fallen im Eckertal deutlich gegen den Gabbro ein, doch wird die Lagerung weiter talauf flacher und geht schließlich in eine fast völlig horizontale über, die bis an die Südgrenze anhält. Der die Höhen östlich vom Eckertal einnehmende Granit lagert an einer söhligen Kontaktfläche über den horizontalen Eckergneis-

schichten. Granit- und Gabbrogänge durchsetzen in großer Zahl quer die Schieferungsebene des Eckergneises, dessen Parallelstruktur zur Zeit des Durchbrechens der Eruptivgesteine bereits vorhanden war; sehr wenig mächtige Vorkommnisse erweisen sich von der Texturebene des Eckergneises abhängig und sind dann teils als normale, teils als selbst Paralleltextur aufweisende Granitgänge der Schieferungsebene des Eckergneises eingeschaltet. Für seine Entstehung besitzen derartige Vorkommen ebensowenig irgendwelche Bedeutung wie die seltenen Fälle, in denen lokal eine völlige Auflösung des Eckergneises durch Granit stattgefunden hat. Derbe Quarzmassen in Form von Linsen und lagergangartigen Einlagerungen mit Übergängen in Pegmatit stehen gleichfalls mit dem Brockengranit in Zusammenhang, doch fehlen sie dem normalen Kontakthof.

Bezüglich der Deutung der in Eckergneis umgewandelten Sedimente schließt sich Verf. Lossen's Auffassung vom culmischen Alter der metamorphen Grauwacken und Tonschiefer an, hält aber gewisse grobkörnige Quarzite nicht wie Lossen für culmisch, sondern für metamorphe Bruchberg-Ackerquarzite silurischen Alters; nicht völlig einwandsfrei sind kalksilikatreiche Gesteine und gewisse Hornblendeplagioklasgesteine zu identifizieren.

Die Gesteine von typischem Eckergneishabitus herrschen in den südlichen Teilen; in den weiter nördlich gelegenen werden sie von grobkristallinen Gesteinen von kinzigitartigem Habitus und normalen Kontaktgesteinen begleitet.

Verf. bespricht zunächst die Gesteine des äußeren (normalen) Kontakthofes, die einfach zusammengesetzten silurischen Kontaktquarzite (neben Quarz scheckiger Kalifeldspat, seltener Plagioklas) und die silurischen Kontakttonschiefer (Quarz, Andalusit, Magnetit und spärlichen Muscovit, örtlich sehr reich an Turmalin), ferner die Cordieritthornfelse der Culmtonschiefer (namentlich Quarz und Cordierit, ferner Biotit in Scheibchen und sehr dünn nach (001) gestreckten Blättchen, selten Bronzit, vereinzelt Oligoklas, echte Kontaktstruktur, pflasterartig, wo Quarz gegen Quarz stößt, verzahnt an der Berührung von Cordieritkörnchen und von Cordierit und Quarz, teils ohne Rest von Schichtung, teils diese durch Andeutung der verschiedenen Zusammensetzung der einzelnen Lagen oder durch einen Einfluß der Schichtebene auf die Entwicklung des neugebildeten Glimmers erkennen lassend (Anal. I—IV), sodann Hornfelse der Culmgrauwacken (aufgebaut aus Quarz und Feldspäten [meist Mikroperthit und Oligoklas] mit wechselnden Mengen von Biotit, Cordierit, Bronzit, Eisenerzen etc.) und einige Typen von Kalksilikathornfelsen. Als Ergebnis der Untersuchung der Strukturen dieser Hornfelse stellt Verf., wie es Becke bei den kristallinen Schiefern getan hat, auch hier kristalloblastische Reihen auf, über die er im Centralbl. f. Min. etc. 1909. 501 ff. berichtet hat. Maßgebend für die Kristallentwicklung der wesentlich gleichalterigen Neubildungen ist hier wie bei den kristallinen Schiefern die mehr oder weniger große Fähigkeit zur Entwicklung selbständiger kristallographischer Be-

grenzung gegen bestimmte andere Gemengteile; auch die Neigung, Flächen mit einfachen Indizes, wenn möglich solche maximaler Kohäsion, zu bevorzugen, findet sich bei den kontaktmetamorphen Gebilden wie bei den kristallinen Schiefern.

Unter den Eckergneisgesteinen unterscheiden sich die stets gröberkörnigen Quarzite des Silurs in Eckergneisfazies wesentlich durch Paralleltextur, die z. T. durch die Anordnung der zwischen den Quarzkörnern und der im Quarz eingeschlossenen Biotittäfelchen, besonders aber durch die Quarzkörner selbst hervorgebracht wird: die Körner sind in der texturellen Hauptrichtung mehr oder weniger verlängert und scheiben- oder plattenförmig abgeflacht (in rein morphologischem Sinne ohne jede genetische Nebenbedeutung) — das Verhältnis von Länge zu Höhe geht bis 5 : 1. Gleichzeitig tritt an Stelle der Pflasterstruktur eine ausgesprochen verzahnte Verknüpfung, kataklastische Erscheinungen fehlen gänzlich, ebenso in den durchaus einheitlichen Körnern jeder Gegensatz von ursprünglicher (sedimentogener) und neugebildeter (umkristallisierter) Substanz.

Das Vorkommen von silurischen Tonschiefern in Eckergneisfazies ist zweifelhaft.

Culmische Tonschiefer in Eckergneisfazies sind sehr verbreitet; sie stimmen mineralogisch und chemisch (Anal. V) durchaus mit den Cordierithornfelsen des äußeren Kontakthofes überein. Ein Teil der Gesteine ist charakterisiert durch den Parallelismus zwischen der durch den Aufbau aus mineralogisch verschieden zusammengesetzten Lagen hervorgebrachten Textur und der durch die Gestaltung der einzelnen Gemengteile gegebenen Richtung; dies gilt besonders für die cordieritreichen Lagen, bei denen die Gestalt der Cordierite und Quarze sowie die Anordnung der Biotite völlig der bei den Silurquarziten beschriebenen Struktur entspricht, während die cordieritarmen Lagen wesentlich aus isometrischen Körnern in Pflasterstruktur bestehen, zwischen denen die Biotite kreuz und quer liegen. Bei einem anderen Teil der Gesteine hingegen erscheinen die primär verschiedenen, nach der Metamorphosierung durch ihren Cordieritgehalt verschiedenen Lagen fein gefältet, während sich quer gegen diese eine andere annähernd geradlinig verlaufende Texturrichtung durch recht deutliche Lagen von Biotit zu erkennen gibt, mithin die Unabhängigkeit der sekundären Schieferungsebene von der ursprünglichen Schichtung beweist. Eine dritte Gruppe, Lossen's kinzigitähnlichen Cordieritgneise, unterscheiden sich von den typischen Eckergneisen durch Mangel einer deutlichen Paralleltextur, von den normalen Kontaktgesteinen durch ihr relativ grobes Korn; ihre chemische Zusammensetzung gibt Anal. VI.

Die Culmgrauwacken in Eckergneisfazies unterscheiden sich mineralogisch nicht von den entsprechenden Gesteinen des äußeren Kontakthofes; bemerkenswert ist nur das Auftreten von Myrmekit ohne regelmäßige Beziehungen zu Plagioklas. Strukturell macht sich wieder die Abflachung der Quarzkörner parallel der Texturebene und ihre Neigung

zu eckig-verzahntem Ineinandergreifen geltend; dabei fehlt jede Spur von kataklastischen Erscheinungen. Die Biotitzüge finden sich in flaseriger Anordnung. Gelegentlich tritt Granat in den Gesteinsverband, in dem qualitativ Al, Fe, viel Mn, Ca und Fehlen von Mg nachgewiesen wurde; er bildet Körner und Kristalle (110) und besitzt hohes idioblastisches Gestaltungsvermögen. Die chemische Zusammensetzung dieser Culmgrauwacken in Eckergneisfazies geben die Anal. VII—IX; Analysen entsprechender Gesteine aus dem äußeren Kontakt und von entsprechendem unveränderten Gestein liegen nicht vor.

Die Kalksilikatfelse im Eckergneis sind mineralogisch sehr mannigfaltig zusammengesetzt; neben Diopsid, oft mit sehr zahlreichen Glaseinschlüssen in ungewöhnlich schöner Entwicklung findet sich viel Prehnit, Bronzit, Feldspate (wobei Gesteine mit beträchtlichen Mengen Plagioklas häufiger sind als kalifeldspatführende), Epidot, Zoisit, Biotit, braune Hornblende, Magnetkies etc. Die Gruppierung dieser Komponenten zu Gesteinen wechselt in weiten Grenzen; neben fast nur aus Diopsid bestehenden finden sich andere mit zahlreichen Gemengteilen, neben gleichmäßig ausgebildeten solche mit ausgeprägter primärer Lagentextur und sehr großen Unterschieden in der Zusammensetzung der einzelnen Zonen. Für die einzelnen Gesteine muß auf das Original verwiesen werden; mineralogisch ist gegenüber den normalen Hornfelsen nur die größere Rolle der Hornblende hervorzuheben. Die für die normalen Hornfelse aufgestellte kristalloblastische Reihe (Centralbl. f. Min. etc. 1909. 502) gilt auch hier; strukturell ist wieder das gröbere Korn und die Anordnung der Gemengteile nach den Texturflächen sowie die Abflachung des Quarzes hervorzuheben. Anal. X gibt die chemische Zusammensetzung eines aus dunkleren diopsidreicheren und hellen, wesentlich aus Prehnit, Kalifeldspat, Diopsid und Epidot zusammengesetzten Lagen aufgebauten Gesteins.

In einer gewissen Beziehung zu den Kalksilikatfelsen stehen Hornblende-Plagioklasgesteine, aufgebaut aus Plagioklas ($Ab^1An^1$ und basischer), brauner Hornblende ($c : c = 15—16^0$) und Eisenerz, mit sehr deutlicher, durch Parallelstellung der Hornblendesäulchen hervorgerufener Paralleltextur; sie enthalten helle Lagen und Linsen von kalksilikathornfelsartigem Habitus, aufgebaut aus Diopsid, Plagioklas, Prehnit, auch Kalifeldspat und Granat. Die Gesteine stimmen mineralogisch und chemisch (Anal. XI, Anal. XII ist der zum Vergleich beigefügte Diabashornfels) gut mit Diabashornfels überein; möglicherweise liegt prägranitisch zersetzter und hierdurch carbonatreich gewordener Diabas dem metamorphen Gestein zugrunde, doch macht dann die ausgesprochene Schieferung Schwierigkeiten. Diabastuffe sind aus den stratigraphisch äquivalenten Schichten nicht bekannt.

Ein Vergleich der Eckergneise mit kristallinen Schiefern zeigt mineralogisch im allgemeinen gute Übereinstimmung mit der Zusammensetzung der Tiefenzone, doch fehlen in den Eckergneisen alle Minerale, die auf starke Druckwirkung schließen lassen: das Molekular-

gesetz hat hier keine Wirksamkeit. Die kristalloblastischen Reihen zeigen bei gewisser Übereinstimmung doch auch bemerkenswerte Unterschiede; so steht im Eckergneis der Granat in der Reihe tiefer, der Cordierit bedeutend höher als bei den kristallinen Schiefern. Strukturell und texturell sind für den Eckergneis die deutlichen Anklänge seiner Hornfelsstruktur an Kristallisationsschieferung hervorzuheben; aus dem ganzen Verhalten folgt, daß zur Erzeugung der Kristallisationsschieferung ein geringerer Druck erforderlich ist, als zur Verdichtung der Molekularvolumina.

Zur Erklärung der Entstehung dieser Gebilde lehnt Verf. zunächst die Annahme einer Superposition von Kontaktmetamorphose auf dynamometamorph gestreckte Gesteine wegen des Parallelismus aller, besonders auch der eingeschlossenen neugebildeten Gemengteile ab, ebenso eine Erklärung durch Injektion granitischen Materials, da derartige Vorgänge nur ganz untergeordnete Bedeutung haben und nichts auf Feldspatisation hinweist: die Grenzen zwischen Granit und Eckergneis sind scharf und der Feldspat der Kontaktgesteine läßt sich vielfach als sedimentogen und im Kontaktgestein nur molekular umgelagert nachweisen. Zur Erklärung geht Verf. von der Tatsache aus, daß im südlichen Eckergneisgebiet der Brockengranit an einer söhligen Grenze über dem ebenfalls söhlig gelagerten Eckergneis liegt; er hält es für wahrscheinlich, daß hier „der Granit in einen verhältnismäßig tiefgelegenen Schichtenkomplex drang, der noch nicht oder nur wenig von der Faltung ergriffen war, und daß der Druck der ihm auflastenden Magmamassen auch weiterhin seine Teilnahme an dem allgemeinen Faltungsvorgang verhinderte.

In diesem Druck könnte man zugleich auch die Ursache für die Schieferigkeit der Eckergneise vermuten“ (p. 384); die den Eckergneis ursprünglich überlagernde Gesteinssäule berechnet er auf rund 2000 m, der ein Druck von 540 kg auf den Quadratzentimeter entsprechen würde. Dieser Druck würde also genügen, um in einem unter den Bedingungen der Kontaktmetamorphose stehenden Gestein eine Art von Kristallisationsschieferung hervorzurufen, er genügt aber nicht zur Verdichtung der Molekularlagerung nach dem Becke'schen Gesetz und zur Herbeiführung einer druckschieferigen Paralleltextur, etwa protoklastischer Natur, im Granit selbst. Die zur Erklärung der relativ leichten Deformierbarkeit der Gesteine als notwendig angenommene intensive Durchtränkung mit magmatischen Agentien wird nicht nur auf den über dem Eckergneis liegenden Granit zurückgeführt, sondern es als wahrscheinlich bezeichnet, daß hierzu in der Tiefe gebliebene größere Magmenteile mitgewirkt haben.

„Die Bildungsweise des Eckergneises beruht also auf einer Kombination von Kontakt- und Belastungsmetamorphose“; doch wird ausdrücklich betont, „daß die eigentliche causa movens die Kontaktwirkung, d. h. also Wärme und Durchtränkung mit magmatischem Wasser ist, während dem Druck nur eine modifizierende Wirksamkeit zugeschrieben werden kann“ (p. 387).

Analysentabelle.

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 57,99 | 59,00 | 58,74 | 58,59 | 59,83 | 48,88 |
| $TiO^2$ | 0,32 | 0,94 | 0,93 | 0,83 | 0,93 | 1,55 |
| $Al^2O^3$ | 23,42 | 19,26 | 19,13 | 20,00 | 17,47 | 26,14 |
| $Fe^2O^3$ | 0,49 | 1,11 | 1,04 | 0,66 | 4,09 | 2,88 |
| FeO | 5,06 | 6,25 | 6,48 | 5,24 | 3,93 | 5,77 |
| MnO | — | — | — | — | — | — |
| MgO | 1,20 | 3,01 | 2,91 | 2,09 | 3,70 | 2,28 |
| CaO | 1,65 | 0,61 | 0,73 | 0,70 | 0,49 | 0,99 |
| $Na^2O$ | 1,32 | 1,89 | 1,96 | 2,18 | 1,08 | 1,12 |
| $K^2O$ | 3,50 | 3,69 | 4,08 | 4,66 | 4,42 | 4,69 |
| $H^2O$ | 3,39 | 4,25 | 3,32 | 4,08 | 3,80 | 4,11 |
| $P^2O^5$ | — | 0,13 | 0,14 | 0,18 | 0,18 | 0,11 |
| $SO^3$ | 0,17 | (S) 0,13 | 0,62 | Sp. | 0,13 | 0,50 |
| $CO^2$ | 1,12 | — | — | 0,99 | — | — |
| Org. Substanz | 0,74 | 0,38 | 0,56 | 0,43 | — | — |
| Sa. | 100,37 | 100,65[1] | 100,64 | 100,63[2] | 100,05 | 99,02[3] |
| Spez. Gew. | — | 2,760 | 2,753 | 2,709 | 2,831 | 2,8246 |

| | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SiO^2$ | 72,77 | 71,04 | 67,04 | 49,51 | 47,03 | 47,67 |
| $TiO^2$ | 0,34 | 0,76 | 0,81 | 0,79 | 1,67 | 3,03 |
| $Al^2O^3$ | 12,08 | 13,45 | 15,14 | 17,44 | 14,03 | 15,31 |
| $Fe^2O^3$ | 1,67 | 1,37 | 1,12 | 0,95 | 1,93 | 5,02 |
| FeO | 1,97 | 3,53 | 4,96 | 5,89 | 12,64 | 8,15 |
| MnO | — | Sp. | — | — | — | — |
| MgO | 1,44 | 2,08 | 2,36 | 4,57 | 8,66 | 6,65 |
| CaO | 0,62 | 0,99 | 0,40 | 14,00 | 8,83 | 10,25 |
| $Na^2O$ | 2,23 | 1,42 | 0,98 | 3,06 | 2,19 | 2,62 |
| $K^2O$ | 4,73 | 3,40 | 3,80 | 1,33 | 0,65 | Sp. |
| $H^2O$ | 1,60 | 2,39 | 3,28 | 1,15 | 1,86 | 1,80 |
| $P^2O^5$ | 0,12 | 0,18 | 0,15 | Sp. | 0,79 | 0,31 |
| $SO^3$ | 0,11 | 0,26 | Sp. | 0,24 | Sp. | Sp. |
| $CO^2$ | — | — | — | 0,26 | 0,08 | — |
| Org. Substanz | — | — | — | — | — | — |
| Sa. | 99,68 | 100,87 | 100,04 | 99,19[4] | 100,36 | 100,81 |
| Spez. Gew. | 2,651 | 2,724 | 2,827 | 2,9526 | 3,029 | 3,014 |

[1] Nicht 100,56.
[2] Nicht 99,64.
[3] Nicht 99,01.
[4] Nicht 100,19.

I. Culmtonschiefer (unverändert). Herzog-Georg-Wilhelm-Schacht bei Klausthal.
II. Culmtonschieferhornfels (normales Kontaktgestein). Goldberg bei Oker.
III. Culmtonschieferhornfels (normales Kontaktgestein). Ziegenrücken bei Oker.
IV. Culmtonschieferhornfels (normales Kontaktgestein). Spitzenberg, Blatt Harzburg.
V. „Eckergneis" = Culmischer Tonschiefer in Eckergneisfazies. Zwischen Abbenstein und Abbentränke. (Anal.: Hesse.)
VI. Spinellführender Kontakt-Cordieritgneis. Diebesstieg. (Anal.: Hesse.)
VII. Culmgrauwacke in Eckergneisfazies. Kamm südlich des kleinen Frankentales. (Anal.: Hesse.)
VIII. Culmgrauwacke in Eckergneisfazies. Alter Molkenplatz am Kolför. (Anal.: Fischer.)
IX. Culmgrauwacke in Eckergneisfazies. Spörenwagen an der Chaussee im Eckertal, oberhalb der Brücke. (Anal.: Hampe.)
X. Kalksilikatfels im Eckergneis. Sellenberg, nicht weit vom alten Molkenplatz. (Anal.: Haefke.)
IX. Hornblende-Plagioklasgestein. Diebesstieg. (Anal.: Klüss.)
XII. Diabashornfels. Kalteborn. (Anal.: Klüss.) **Milch.**

---

**Fr. H. Butler**: Kaolinization and other changes in West of England Rocks. (Min. Mag. **15**. No. 69. 1908. 128—146.)

Die ersten Wirkungen der Gasentladung eines Granitmagmas auf die abgekühlten Randteile und den Kontakthof bestehen in der vermehrten Blasenbildung in den Quarzen und Vermehrung ihrer idiomorphen Ausbildung und in der Entstehung von braunem oder gelbem, bisweilen auch blauem Turmalin. Sodann werden Biotit und Muscovit ausgebleicht oder zerstört und durch Turmalin oder Chlorit und Rutil ersetzt; ferner die Feldspäte verändert, was sich in der Entstehung von Flüssigkeitseinschlüssen und einiger Kaolinisierung kundgibt. Weitere Umänderungen des Feldspates bestehen in der Bildung von sekudärer Kieselsäure, Muscovit, Topas und wahrscheinlich auch Andalusit.

In Cornwall und Devon haben die pneumatolytischen Prozesse durch lange geologische Zeiträume hindurch angedauert. Blasen im Quarz, die oft Flüssigkeit enthalten, sind im dortigen Granit oft, in seinen pneumatolysierten Derivaten besonders oft und vielleicht am meisten im Schörfels zu finden. Die reichliche Anwesenheit von feinem Muscovit in der Grundmasse der Elvane ist wahrscheinlich ein sicheres Anzeichen von Pneumatolyse, da Muscovit sehr selten ein primärer Bestandteil dieser Gesteine ist. Es ist offenbar ein Produkt der Entkaolinisierung.

Am stärksten ist in den der Pneumatolyse unterworfenen Gesteinen der Biotit umgewandelt und gelöst, dann folgen Muscovit und der Feldspat der Grundmasse. Wenn Biotit nicht in Turmalin umgewandelt wird, dann verliert er zwei Fünftel seines Gewichtes an Kieselsäure. Muscovit gibt sogar noch mehr ab. Diese Kieselsäure trägt zur Vergrößerung der idiomorphen Quarzkristalle bei. Die Entfernung der Basen des Glimmers würde die unzerstörten Feldspatkristalle der Tonerde und des Kali berauben, und es resultierte daraus ein festes Gestein, das abnorm viel Quarz neben Feldspat und keinen Glimmer enthält. Das Wachstum der Quarzkristalle hängt ab sicher von der Temperatur des Magmas und seinem Flüssigkeitsgrade, von der Größe der ausgestoßenen Masse und dem Grade seines Wärmeverlustes an die umgebenden Gesteine und von den Anforderungen, die von den wachsenden Feldspäten an die Kieselsäure gestellt werden. Von diesen Anforderungen hängt auch die Umwandlung der Quarzkristalle in runde Körner ab, nicht von der Einwirkung der Flußsäure, die eher den Orthoklas als den Quarz angreift.

Das häufige Vorkommen von Schörl zeigt ein borimprägniertes Magma an. Die Turmalinisierung ist stellenweise erfolgt als das Magma schon einigermaßen verfestigt war, wie die Anwesenheit von Schörl auf den Klüften zersprungener Orthoklase zeigt. Da Turmalin durch Säuren nicht angegriffen, nur durch geschmolzenes Alkalicarbonat gelöst wird, so kann die gelegentlich zu beobachtende Zerstörung von primären Turmalinkristallen nicht auf Säuren zurückgeführt werden. Es liegt nahe, an geschmolzenes Alkalicarbonat als Zerstörer zu denken. Die Überreste von Kaolin in den turmalinisierten Gesteinen leiten zur Quelle dieses Alkalicarbonates. Es ist klar, daß die Zerstörung des Turmalins nicht vor sich ging, während neuer Turmalin durch die Pneumatolyse gebildet wurde. Wenn diese Zerstörung während der Kaolinisierung stattfand und diese durch Kohlensäure bewirkt wurde, dann muß eine Lösung von Alkalicarbonaten in Berührung mit dem Turmalin gekommen sein, ob diese nun ursprünglich in der Lösung gewesen sind oder nicht, denn ihre Entstehung ist ja die notwendige Folge der Auflösung des Alkalis der Feldspate. Daß aber die Kaolinisierung durch eine Lösung von Kohlensäure erfolgte, vielleicht einer sehr schwachen, aber bei hoher Temperatur, zeigt die Porzellanerde, die 60 % des Alkaligehaltes der Feldspate und den ganzen des Biotites verloren hat. Was an Muscovit vorhanden ist, kann als postkaolinische Entstehung betrachtet werden, obwohl auch der ursprüngliche Muscovit kaolinisiert sein kann. Daß nicht Lösungen von Fluorsilicium und Fluorbor den Kaolin erzeugt haben, hat J. H. L. Vogt gezeigt, nach dessen Zeugnis sehr schwache Kohlensäure Magnesia, Kalk und die Alkalien auflöst, während Wasser, reich an den Carbonaten von Alkalien und Erdalkalien, Carbonat- und Sericitbildung begünstigt. Die Kaolinisierung des Labradoritfelsens von Ekersund ist durch Kohlensäure erfolgt, da gelegentlich im Kaolin Calcit vorkommt, obwohl die Alkalien und alkalischen Erden in der Hauptsache als Carbonate mit der löslichen Kieselsäure entfernt sind. Daß auch in Cornwall Kohlensäure die Kaolinisierung hervor-

gerufen haben kann, darauf deuten die dort festgestellten Kohlendioxydemanationen. Die Anwesenheit von Eisenkies namentlich im Luxullianit zeigt, daß auch Schwefelwasserstoff in der Solfatare, die die Kaolinisierung hervorrief, zugegen war. Die Anwesenheit der Kohlensäure ist auf die Zersetzung von tiefgelegenem Kalktonschiefer oder Kalkstein durch Säuren zurückzuführen.

Da der Feldspat des Turmalingranites unzersetzt ist, so kann das Magma keine freie Flußsäure mehr abgegeben haben, als die Umwandlung des Glimmers im Schörl sich vollzog.

Verf. denkt sich die zeitliche Aufeinanderfolge der Ereignisse folgendermaßen:

Zuerst Kohlensäurebildung infolge Zersetzung kalkhaltiger Schichten durch Säurelösungen; daraus resultiert die Kaolinisierung und vermehrte Porosität des benachbarten Granites. Gleichzeitig wird Turmalin angegriffen. Der Kalk wird durch Lösungen von Borsäure oder Boraten und Kieselfluorwasserstoffsäure zersetzt. Es bildet sich Flußspat, und Boratlösungen strömen aus. In einigen Teilen des Porzellanerdedistriktes folgt Entkaolinisierung und Schörlbildung, die in der Hauptsache der Verkieselung vorangeht. In anderen Teilen schlägt sich Flußspat nieder und sekundärer Glimmer und Gilbertit bilden sich, daneben wenig Turmalin. In den peripheren Teilen der Granitstöcke bildet sich viel sekundärer Glimmer und Topas auf Kosten des Kaolins und es resultiert Greisen. Zinnstein und Wolframit scheinen in den entkaolinisierenden Lösungen besonders zur Zeit der endgültigen Silifizierung vorhanden zu sein.

Gegen die Bildung des Kaolins durch die Wirkung der Atmosphärilien spricht, daß nach Sorby die gleichzeitige Bildung des blasenreichen Quarzes unter enormem Druck hangender Gesteine erfolgt sein muß. Auch zeichnet sich der Kaolindistrikt nicht durch besondere Regenfülle aus, und andere englische Granite zeigen die Kaolinisierung nicht. Außerdem kennt man im Yellowstone Park als lokalen Kaolinbildner aufsteigende heiße Lösungen. Bei der Verwitterung erleidet Granit starken mechanischen Zerfall, der den Kaolinen fehlt. Auch wird gemeinhin [zumeist nicht. Ref.] Kaolinisierung von der Bildung von Schörl, Flußspat, Zinnstein und Topas begleitet oder diese folgt ihr.

[Dem Ref. scheint die Zersetzung von Turmalin durch geschmolzenes Alkalicarbonat nichts für die Möglichkeit der Zersetzung auch durch heiße oder kalte Alkalicarbonatlösung zu beweisen. Die Kalkschichten als Kohlensäurequelle anzunehmen, ist recht weit hergeholt.] **Stremme.**

---

**B. N. Peach, H. Kynaston, H. B. Muff u. a.**: The geology of the Seabord of Mid Argyll etc. (Explanation of sheet 36.) (Memoires geol. Survey Scotland **36**. Glasgow 1909.)

Das beschriebene Gebiet umfaßt die Küste von Argyll mit Teilen der vorgelagerten Inseln Luing, Scarba, Jura, Mull u. a. Den Hauptanteil an ihrer Zusammensetzung haben „metamorphe Gesteine“ (Alter?): Mehr

oder weniger stark geschieferte, aber wenig kristalline Phyllite, Schiefer, Kalke, Quarzite, verschiedenartige Konglomerate mit Lagern von Epidiorit, spärlich auch „Sodafelsit". Lokal liegen transgredierend darüber Andesite, Basalte und Konglomerate vom Alter des untern Red Sandstone. Gleichalterig damit sind einige Intrusivmassen: Diorit und Granit, von deutlichen Kontakthöfen umgeben, sowie Gänge und Intrusivlager von Porphyrit, Felsit und Lamprophyren. Ebenso erscheinen lokal tertiäre basaltische Laven und Tuffe, Doleritgänge, teschenitähnliche Gesteine, Pechsteine, Camptonit. Glazialdiluvium mit fossilführenden Schichten liegt darüber. Von den Begleiterscheinungen der Tektonik ist die zur Entwicklung mächtiger Dachschieferkomplexe führende Transversalschieferung besonders zu erwähnen. O. H. Erdmannsdörffer.

---

G. Berg: Über kristalline Schiefer aus dem Las Animas Canyon südlich von Silverton, Col. (Min.-petr. Mitt. 27. 277—284. 1908.)

Im südwestlichen Teile von Colorado, südlich von Silverton, wird die Bergkette der Needle Mts. von Las Animas Canyon durchbrochen. Am nördlichen Teile desselben ist das Grundgebirge und der dasselbe durchbrechende Quarzmonzonitstock aufgeschlossen. Der Quarzmonzonit besteht aus vorwaltendem Labrador (bis Oligoklas), weniger Orthoklas, Biotit, Augit, z. T. uralitisiert, in den Zwickeln der Gemengteile, z. T. auch mit Orthoklas granophyrisch verwachsen, tritt der Quarz auf. Umwandlungen der dunklen Gemengteile in Epidot und Chlorit sind nicht selten, das Gestein ist ferner sehr stark mit Pyrit imprägniert und gilt als der „Erzbringer" der dortigen Erzgänge. Am Rande gegen die kristallinen Schiefer scheint eine schmale porphyrische Zone eingeschaltet zu sein, was aber nur nach Rollstücken, die, wie der Verf. selbst angibt, auch von höher anstehenden Porphyriten stammen können, vermutet wird. Auf den Monzonit folgt ein 100 m mächtiges brecciöses Quarzgestein, dessen Kitt aus feinem Quarzstaub, Epidot, etwas Zoisit, Calcit, stellenweise auch Sericit, bezw. Muscovitblättchen gebildet wird. Einige Klüfte und Lagen sind von dunkelbraunem Granat, der dann das vorher erwähnte Grundgewebe vertritt, erfüllt. Auf diesen Quarzit folgt eine 20 m mächtige Schieferbreccie, aus scharfeckigen Bruchstückchen von grobkristallinen, sehr quarzreichen, mitunter orthoklasführendem Amphibolit bestehend, die mit einem feinfilzigen Gewebe von Hornblende, Chlorit, Epidot und Eisenoxyd verkittet sind. Eine in feinen Trümern auftretende Hornblende ist ident mit der blaßgrünen des Gesteins selbst. Auslöschung 18°. Hierauf folgen Biotitglimmerschiefer, die von Quarzschmitzen, weiterhin auch von aplitischen Adern, dann Pegmatiten durchtrümert werden; in der Nähe der letzteren ist der Schiefer gneisähnlich ausgebildet, feldspatreich, aber ohne Spur einer dynamischen Beeinflussung, wie Kataklase etc. Der Biotit, der bald gegen Quarz überwiegt, bald zurücktritt, ist dunkelgrün und vielfach von Chlorit durchwachsen, welcher in manchen Lagen

auch vorwaltet. Der Quarz enthält mitunter kleine Biotitscheibchen. Epidot ist als Begleiter des Biotits häufig, er bildet auch selbständige Trümer, die aber von den Gemengteilen des Schiefers durchschwärmt werden, also in die nachfolgende Kristallisationsschieferung einbezogen wurden. Eine von epidotreichem Schiefer umgebene Linse bestand inwendig aus Kalkspat mit Chloritaggregaten. Der Feldspat, der in den Glimmerschiefern auftritt, ist hauptsächlich Orthoklas, wenig Albit. Ein „Zweiglimmergneis" ist diesen Schiefern eingeschaltet, er enthält vereinzelte Granatkörner. In den Quarzschmitzen, sowie in den aplitischen aus Quarz, Orthoklas, etwas Mikroklin bestehenden Adern tritt rosettenförmig bräunlich- bis dunkelblaugrauer Turmalin auf. In den Quarzen der Aplite wurden Einschlüsse mit Libelle und Kristall beobachtet. Manche Linsen bestehen aus einer Schale von Aplit und einem Kern von Quarz mit Biotit und Epidot. Die Pegmatite sind selten über 3 cm mächtig, von den Apliten streng getrennt, sie bestehen aus unregelmäßig verwachsenem Quarz und fleischrotem Orthoklas. Neben Pegmatiten treten auch Quarz-Hämatittrümer und reine symmetrisch gebaute Quarzgänge auf. In den von Pegmatitgängen durchsetzten Teilen der Glimmerschiefer treten sehr häufig graue oder rötliche Gneislagen auf, die bisweilen ganz granitisches Gefüge annehmen. Sie sind sehr quarzreich; der Feldspat, der nicht selten Quarzeinschlüsse zeigt, ist vorzugsweise sericitisierter Orthoklas, seltener Mikroklin, mit stellenweisen Übergängen ineinander; und in wechselnden Mengen ein saurer Plagioklas. Biotit ist dunkelolivgrün, seltener heller, Muscovit ist ebenfalls häufig und wohl z. T. aus Biotit entstanden. Die Glimmer sind aber stets streng parallel angeordnet. Eigentliche Kontaktminerale einerseits, deutliche Merkmale von Gebirgsdruck anderseits fehlen aber. Verf. schließt daraus, daß der bestehende Strukturzustand während der Injektion erreicht wurde oder die spätere Umformung muß auf dem Wege reiner Kristallisationsschieferung erreicht worden sein.

**C. Hlawatsch.**

**K. Schuster**: Petrographische Ergebnisse der brasilianischen Expedition 1901 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mit geol. Einl. von F. v. Kerner. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Abt. I. **116**. 1111—1201. 1907. 1 Karte.)

In der Einleitung beschreibt Kerner die Routen der vier Exkursionen, die während der Expedition in der südbrasilianischen Küstenkette im Staate São Paolo hauptsächlich zu botanischen Zwecken unternommen wurden. Auf dieselben beziehen sich die Ziffern bei der Beschreibung der einzelnen Gesteine.

I. Von St. Amaro am Nordfuße der Serra Paranapiacaba über Campo redondo, Itapecirica durch das Flußgebiet M'boy mirim, in das Tal des Rio S. Lourenço bis zur Mündung desselben in den Rio Juquia. Im Berglande südlich des letzten Flusses wurden Streifzüge unternommen. Auf

dieser Route wurden namentlich steilgestellte rote Glimmerschiefer, die von Pegmatiten durchbrochen werden, bezw. mit denselben abwechseln, beobachtet; am Wege von St. Amaro bis Campo redondo auch Granite, Gneise und Quarzite. Im Gebiete der Glimmerschiefer treten auch granitische Gänge, Turmalinquarzfels und Quarzite auf. Vermutlich von der Verwitterung rühren rote und weiße Lehme und Sande her. Die Pegmatitgänge werden stellenweise, so im Tale des Ribeiron dos Couros, behufs Glimmergewinnung abgebaut. Diese äußerst grobkörnigen Pegmatite lagen Schuster zur Untersuchung nicht vor. Sie bestehen aus kaolinisiertem Feldspat, großen, bis 2 cm dicken Muscovittafeln, Quarz und schwarzen Turmalinsäulen. Parallellagen zum Hauptgange sind zu beobachten; der Turmalin tritt in der Nachbarschaft des Pegmatits auch im Glimmerschiefer auf.

II. Flußreise am Rio Branco (südwestlich von Santos, von der Bai von Santos durch die Serra de Mangaguá getrennt) und seinen Nebenflüssen: Rio Mambú und Rio Aguapihú. In den Flußschottern treten namentlich Schuppengneise, Glimmerschiefer, Granite, Quarz, Turmalin und Feldspatbasalte auf, anstehend wurde nur am Rio Branco oberhalb der Mündung des Rio Mambú ein dunkler Glimmerschiefer beobachtet.

III. Von Cerqueira Cesar über Bella vista bei der Ortschaft Ilha grande zum Salto grande und flußabwärts zur Insel Ilha grande des Rio Paranapanema (Nebenstrom des Paraná), zurück über Santa Cruz do Rio Pardo, Lageado und Oleo. Das wesentlichste Gestein in dieser Gegend ist ein permischer (?) roter oder brauner Sandstein, der von Porphyriten, Diabasen, stellenweise auch basaltischen Gesteinen (Cerqueira Cesar, oberes Ende der Insel Ilha grande, zwischen Lageado und Oleo) durchbrochen werden. Am Salto wird die Felsbarre von einem leukokraten Diabas gebildet, der von einem Netz von Sandsteingängen durchbrochen wird.

IV. Von Itapetininga nördlich von der Serra Paranapiacaba nach Faxina mit einer Seitentour nach Capao bonito und zum Ribeiron do Chapeo, dann durch den Westteil der Serra über Ribeiron branco, Apiahý bis Yporanga und dann am Rio Riberia abwärts nach Iguapé. Auf der Zweigtour nach dem Riberion do Chapeo wurden in demselben Geschiebe von Phylliten, Talk- und Hornblendeschiefer und Quarzite angetroffen, ein Hochtal jedoch bot in vermutlich alten Kalken Karsterscheinungen mit Dolinen, Höhlen etc. Eine Höhle wurde von Kerner durchforscht. Bei Faxima treten permische (?) Sandsteine auf, südlich davon folgen später zwei Quarzgänge und mit Annäherung an die Serra treten wieder kristalline Schiefer und granitische Gesteine auf, später wieder Quarzgänge, glimmerreiche Schiefer, Kalkschiefer, Kieselkalk und schließlich wieder Granit und Quarzgänge, welche auch die roten Glimmerschiefer der Serra durchbrechen. Die Quarzgänge sind bei Apiahý goldführend (Morro do Ouro) und von Limonitadern begleitet. Der Weg von Apiahý bis Yporanga quert größtenteils Rücken aus Schiefer, bei dem Örtchen Serra tritt ein dem von Capao bonito ähnelnder Kalk auf. Auf einer Sandbank vor der Stromschnelle Cachoeira grande treten neben blätterigen Schiefern auch Vertreter der Eläolithsyenite, Hornfelse und Quarzite im

Geschiebe auf. Der Rio Ribeiron führt unterhalb Yporanga steil stehende Schiefer, bei Xiririca Diabas. Bei Iguape sowie auf der Ilha do Cardoso treten einzelne Kuppen und Züge von Granitgneisen auf, so der Morro do Senhor. In diesem treten auch Feldspatgänge mit Turmalin auf. An diese Vorbemerkungen v. Kerner's schließt sich die petrographische Beschreibung von K. Schuster an.

I. Gruppe der dem Eläolithsyenit verwandten Gesteine.

1. Sodalithsyenit vom Pic von Itatiaia. Granitisch-körnig, ein grob- und ein feinkörniges Stück. Hauptgemengteil ein „Kryptoperthit" mit 10° Auslöschung auf (010) und bläulichem Farbenschimmer, enthält aber außerdem noch perthitische Spindeln von Oligoklas-Albit. Weniger häufig ist Plagioklas (Andesin mit ca. 30 % An), dann Sodalith, häufig in blätterige Zeolithe umgewandelt, die schwach licht- und doppelbrechend sind und bald $\gamma$, bald $\alpha$ in der Längsrichtung zeigen. Achsenebene $\perp$ zur Längsrichtung. Dunkle Gemengteile in der Reihenfolge ihrer Menge: dunkelolivbrauner Biotit, ebenso gefärbte Hornblende, teils allein, teils parallel mit dem farblosen oder blaßrötlichen Pyroxen mit buchtigen Grenzlinien verwachsen. Übergemengteile reichlich Apatit, dann Titanit, Pyrit und Titaneisen. Eläolith fehlt ganz.

2. Eläolithporphyr vom Ribeira de Iguapé oberhalb Yporanga (VI). In einer foyaitisch-körnigen Grundmasse von Na-reichen Orthoklasleisten (9° Auslöschung in Schnitten $\perp \gamma$), in Cancrinit umgewandeltem Nephelin und Ägirinnadeln liegen Einsprenglinge von sehr blaßrötlichem, mitunter schwach zweiachsigem Eläolith, Pyroxen, sowie Pseudomorphosen nach Leucit, die in den äußeren Partien aus Orthoklasleisten, im Kern aus Analcim, Cancrinit und Ägirinnädelchen bestehen. Der nach (100) abgeplattete Pyroxen besitzt mitunter farblose Kerne, häufiger ist aber ein violettrosa, schwächer doppelbrechender Augit mit merklichem Pleochroismus ($\alpha$ blaßrosaviolett, $\beta$ violett, $\gamma$ farblos), $c : \gamma$ ca. 54°, die Hülle ist stets grüner Ägirinaugit, $c : \gamma = 58°$, Achse A zeigt Dispersion $v > \varrho$, B $\varrho > v$. Homogene Pyroxene sind grün. Übergemengteile sind Sodalith (in Zeolithe umgewandelt), Apatit, Titanit, Magnetit und brauner Biotit.

3. Monchiquit. Gang im Gneis von Ilha do Cardoso südw. von Iguapé (Geschenk von H. R. Krone in Iguapé). Schwarzes, an zeolith-erfüllten[1] Mandeln reiches Gestein. Grundmasse hypokristallin, durch Neubildungen (Zeolithe) stark entglast, Mikrolithen sind Augit und Hornblende. In der Grundmasse liegen zahlreiche Nadeln barkevikitischer Hornblende ($c : \gamma = 13°$), selten erreichen deren Kristalle bedeutende Größe; Augit mit farblosem Kern und violetter Hülle; letztere zeigt Zonar- und Sanduhrstruktur, $c\gamma$ am größten für die Anwachskegel des Prismas, die schwächere Doppelbrechung zeigen; selten größere, in iddingsitähnliche olivbraune Minerale umgewandelte Olivine, Achsenebene teils 010 bei den Adern, 100 bei den Feldern; c des Olivins = $\gamma$ des Minerals (vergl. Stark, Die Gesteine Usticas, Min.-petr. Mitt. 23. 487, und Geol.-petr. Aufnahme

[1] Vielleicht Thomsonit.

der Euganeen. ibid. 27.), basischer Plagioklas ist selten, nicht genauer bestimmt, bisweilen zeigt er Orthoklasmäntel; ferner Magnetit in deutlichen Kriställchen.

II. Trappgesteine (Basische Eruptivgesteine).

A. Diabase.

4. Quarzdiabase von Xiririca (IV) am Ribeira de Iguapé. Zwei Proben, eine grauschwarze leukokrate und eine schwarze melanokrate. Erstere zeigt Intersertalstruktur, die leistenförmigen Labrador-Bytownite (Hülle bis Andesin) überwiegen gegenüber dem nur wenig später auskristallisierten Augit, sie sind teilweise in Albit und faserig-schuppige Aggregate von Prehnit (?) umgewandelt. Der violettbraune Augit zeigt kleinen Achsenwinkel, Zwillingslamellen nach 001. Nachträglich wies H. Backlund auch normalsymmetrischen Augit nach. Er gehört also wohl zu den Enstatitaugiten. Öfters ist er in ein blätteriges, schwächer licht- und doppelbrechendes, homoaxes Mineral umgewandelt, dessen $\gamma$ mit b des Augits zusammenfällt, a : $\beta$ des Minerals $= 17^0$. Die Blättchen sind // (001) gelagert und zeigen nach der gleichen Ebene Zwillingsbildung, die Auslöschung ist nicht gleichförmig. Braune Hornblende tritt teils selbständig, teils als Umrandung des Pyroxens auf, im letzteren Falle nachweislich sekundär. Als sekundäres Produkt nach Hornblende und Pyroxen tritt auch Chlorit auf. Magnetit nur in wenigen größeren Kristallen und Skeletten. In Zwickeln der genannten Minerale treten, mikropegmatitisch verwachsen, Orthoklas und Quarz auf. Orthoklas ist auch bisweilen // mit Plagioklas verwachsen. Diese Diabase sind also nahe verwandt zu den Kongâdiabasen. Ein Hornfelseinschluß bestand aus Glas und viel Feldspat und Magnetitmikrolithen. Die melanokrate Varietät ist frischer als die vorige, von der sie sich durch das Fehlen des Quarzes, das starke Zurücktreten von Orthoklas und Hornblende und das reichlichere Auftreten von Augit unterscheidet. Struktur divergentstrahlig-körnig.

5. Leukokrater Diabas vom Salto grande des Rio Parapanema und dessen Kontakt mit Sandstein (III). Derselbe gleicht ganz der vorher beschriebenen leukokraten Varietät. Die Bildung des Plagioklases überdauerte jene des Augits und des Magnetits. Im Kontakt mit dem Sandstein ist der Diabas stark zersetzt, Glas mit Globuliten und ausgebleichter Biotit treten auf, eine Veränderung des Kornes ist nicht zu beobachten. In unmittelbaren Kontakt tritt als Zement des Sandsteins rotbraunes Eisenerz auf, weiter entfernt davon ist das Zement heller, aggregatpolarisierend, reich an Globuliten und Büscheln von schwach licht- und doppelbrechenden Nädelchen mit $a$ in der Längsrichtung. Außer Quarz finden sich noch Erz, Glimmerschüppchen, Mikroklin und Plagioklasfragmente und ein unbestimmtes, farbloses, stärker als Quarz lichtbrechendes Mineral [Cordierit? Ref.] Autor schließt aus diesen Verhältnissen auf ein jüngeres Alter des Sandsteins gegenüber dem Diabas.

6. Diabas vom Goldfundort am Rio Parapanema in der Nähe der Ortschaft Ilha grande und der Fazenda Bellavista (III). Ähnlich der melanokraten Varietät von 4, von der es sich aber dadurch unterscheidet, daß

statt der Mesostasis in den Zwickeln ein hellbraunes, öfters in delessitartige Substanzen umgewandeltes Glas auftritt.

B. Feldspatbasalte. Dieselben sind olivinarm, Plagioklas und Augit treten nahe in gleicher Menge, Magnetit reichlich auf. Der Olivin ist häufig in iddingsitähnliche Produkte umgewandelt, daneben findet sich auch Talk und ein grünes, zweiachsiges Mineral (?). Der Pyroxen ist kurzprismatisch und zeigt Neigung zu radialer Gruppierung oder zu glomeroporphyrischer Anordnung, unhomogene Auslöschung wurde ebenfalls beobachtet[1], der Plagioklas schwankt zwischen 47 und 66 % An, in manchen Fällen wurde ein Kern beobachtet, dessen An-Gehalt ungefähr in der Mitte zwischen der nächsten Hülle und dem Rande liegt. Drei Varietäten sind beschrieben. Die Abtrennung von Diabas erfolgte wegen der Frische der Gesteine.

7. Basalt aus dem Quellgebiet des Rio Mambú (II) und olivinfreier Basaltgang im Granodioritgneis bei Iguapé (IV). Struktur hypokristallin-porphyrisch mit viel farblosem Glas, das reich an skelettartigen Mikrolithen von Magnetit, Plagioklas, Augit und Ilmenit ist. Verf. nennt diese Ausbildung hyaloskelettitisch. Olivin schied sich (in der erstgenannten Varietät) zuerst aus, dann fast gleichzeitig Plagioklas und Augit, dann Magnetit.

8. Basalte von der Ilha grande im Paranapanema (gegenüber der Indianerhütte) und vom Wasserfall bei Cerqueira Cesar (III). Vom vorigen durch panidiomorph-körnige Struktur der Grundmasse unterschieden. Porphyrische Struktur ist durch einzelne größere Individuen angedeutet, hier und da zeigt die Grundmasse auch Intersertalstruktur, das Glas ist reich an Globuliten, gelegentlich in delessitische Produkte umgewandelt.

9. Olivinarmer Basalt vom Goldfundort am Rio Paranapanema (7) und am Wege von Santa Cruz nach Oleo (III). Diese Gesteine zeigen Intersertalstruktur.

III. Granitische Gesteine.

10. Amphibolgranitit vom Parahyba westlich von São Paulo (im Reisebericht nicht erwähnt). Grobkörniges Gestein mit Andeutung von porphyrischer Ausbildung durch größere Feldspatindividuen. Der Feldspat ist teils Mikroklin mit Gitterstruktur, mit perthitischen Spindeln und jüngeren, breiteren Bändern und Flecken von Oligoklasalbit ohne Zwillingsstreifung. Dieselben gehen annähernd nach den Flächen der Prismenzone und nach x. Der Plagioklas zeigt normale Zonarstruktur, der Kern ist basischer Oligoklas, die Hülle Oligoklas-Albit. Häufig ist er unter Bildung glimmerartiger Minerale, trüber Tonerdehydraten und Epidot umgewandelt, letzteres Mineral tritt namentlich an der Grenze der ebenfalls umgewandelten Hornblende auf. Frisch zeigt letztere blaugrüne tiefe Färbung, starke Doppelbrechung und starke Dispersion derselben $\varrho > v$. Der Quarz zeigt starke Kataklase. Der Biotit ist dunkelbraungrün, beherbergt durch Umwandlung entstandene Rutilnädelchen und Titanitkörner und geht

[1] Vergl. Stark, Min.-petr. Mitt. 27. 1909.

öfters in Chlorit (opt. +) über. Magnetit, Apatit, Titanit zeigen die gewöhnlichen Eigenschaften, sie treten neben Plagioklas als Einschlüsse im Mikroklin auf. Sekundär in Rissen tritt auch Calcit auf.

11. Granit vom Rio Grande, südöstlich von São Paulo (ebenfalls nicht erwähnt). Grobkörnig, hypidiomorphkörnig. Sehr leukokrat. Der Feldspat ist teils Mikroklin mit deutlicher Gitterstruktur, einzelne Lamellen löschen mit Albiträndern gleichzeitig aus, teils ein Oligiklas-Albit (14 % An Maximum). Myrmekitische Zapfen sind häufig, sie sind arm an Quarzstengeln. Der primäre Quarz zeigt undulöse Auslöschung. Die Umwandlung des Plagioklases in Muscovit ist noch nicht weit fortgeschritten. Biotit ist stellenweise in Muscovit umgewandelt. Turmalin tritt akzessorisch auf.

IV. Kristallinische Schiefer.

A. Granitgneise. Dieselben zeigen bei granoblastischer Struktur, häufig verbunden mit Kataklase, starke Annäherung an die Struktur der Tiefengesteine, namentlich durch das Auftreten von Mikroklinaugen. Der Plagioklas ist im allgemeinen verhältnismäßig basisch, in einigen Varietäten (13) geht der Anorthitgehalt bis 32 %. Myrmekit ist häufig, der Plagioklas desselben ist sauer (Albit, Oligoklas). Bisweilen bilden aber Plagioklas und Quarz voneinander getrennte Spindeln im Mikroklin. Dieser ist meist ein Mikroklin-Mikroperthit. Die Zonarstruktur der Plagioklase ist die in Tiefengesteinen gewöhnliche, also Kern basischer als die Hülle. Muscovit tritt gegen den braunen Biotit zurück, wo er auftritt, ist er meist als Umwandlungsprodukt von Plagioklas oder Biotit zu erkennen. Akzessorische Minerale sind Titanit, Apatit, Zirkon (oft von pleochroitischen Höfen im Biotit umgeben), Turmalin, in einigen Varietäten auch Orthit (umgewandelt). Epidot tritt als Umwandlungsprodukt von Plagioklas, ebenso wie Muscovit, namentlich an kataklastischen Stellen auf. Verf. rechnet nach den obigen Verhältnissen des Mineralbestandes diese Gesteine zur untersten Tiefenstufe.

12. Granodioritgneis von Iguapé (IV). Grobkörnig mit Augen von Mikroklinmikroperthit. Plagioklas (bis 25 % An) überwiegt gegen Mikroklin, in welchem die Perthitspindeln gegen unregelmäßige Albitbänder zurücktreten. Bemerkenswert ist die Erscheinung, daß der Kern mancher Plagioklase unter Glimmerbildung in einen sauren Plagioklas (17 % An) umgewandelt ist, während die Hülle (20 % An) intakt blieb. Verf. sieht darin eine Erklärungsart für das Auftreten der Zonarstruktur in kristallinen Schiefern (Kern sauer).

13. Granititgneis bei der Limonenhütte am Wege von der Glimmermine am Ribeiron dos Coros nach Barra Mansa in der östlichen Serra Paranapiacaba, südlich vom oberen Juquiafluß (I). Struktur und allgemeine Verhältnisse wie oben. Plagioklas-Andesin (32 % An) zeigt bisweilen Antiperthitspindeln. Als akzessorisches Mineral wurde Orthit, in isotrope Substanz umgewandelt, beobachtet.

14 Feldspatreicher, biotitarmer Granitgneis von Conceição de Itanhaen (IV).

Vier Stücke lagen vor, davon zeigt eines feinkörnige Schuppenstruktur, zwei waren flaserig, eines grobkörnig granitähnlich. Plagioklas tritt im allgemeinen gegen Mikroklin, bezw. Orthoklas und Quarz zurück, je häufiger er ist, desto basischer ist er. In der feinkörnigen und hornblendeführenden Varietät ist der Kalifeldspat Orthoklasmikroperthit, der Plagioklas basischer Oligoklas (bis 26 % An), sonst 3—15 % An. Als Verwitterungsprodukt treten auch erdige Tonerdesilikate auf. In einer Varietät tritt als dunkler Gemengteil auch eine grüne Hornblende auf, $c\gamma = 24°$.

15. Schuppengneise aus dem Quellgebiete des Rio Mambú in der südöstlichen Serra do mar (II). Diese Schuppengneise, von denen drei Varietäten beschrieben werden, unterscheiden sich von den Granitgneisen durch das Fehlen des Mikroklinmikroperthits und des Myrmekits, sowie durch das Auftreten von Schuppenstruktur und lagenförmiger Anordnung der Gemengteile. Verf. wäre geneigt, sie für sedimentogen zu halten und mit den „mittleren Gneisen" des niederösterreichischen Waldviertels zu vergleichen.

a) Schwarzgrauer Schuppengneis. Olivgrüner Biotit wiegt gegen Muscovit vor, letzterer tritt namentlich an den Schieferungsflächen auf. Dickere Biotite sind bisweilen quer zur Schieferung gestellt. Der als Gemengteil vorwiegende Biotit ist öfters unter Ausscheidung orientierter Rutilnädelchen, von Titaneisenblättchen oder auch randlich auftretenden Eisenerzen in Klinochlor (mit unternormalen Farben) umgewandelt, doch tritt auch ein farbloser Glimmer mit kleinem Achsenwinkel auf. Der xenoblastische Quarz hat undulöse Auslöschung. Der Plagioklas ist Andesin. Als akzessorische Minerale treten Zirkon (von pleochroitischen Höfen im Biotit umgeben), Apatit, Turmalin und Epidot, letzterer mit Biotit verwachsen, auf. Magnetit ist ziemlich reichlich vorhanden.

b) Heller Schuppengneis. Mit deutlicher Absonderung der Gemengteile nach Lagen. Glimmer (Biotit und wenig Muscovit) tritt gegen Quarz und sauren, wegen starker Umwandlung nicht näher bestimmten Plagioklas zurück. Der Quarz zeigt Flüssigkeitseinschlüsse, deren Reihen durch mehrere Körner durchsetzen. Als akzessorischer Gemengteil kommt (im Schliff) farbloser Granat hinzu.

c) Hellgrauer Schuppengneis. Feinkörnig, granoblastisch. Biotit tritt zurück, Quarz ist sehr reichlich ($\frac{1}{2}$ des Gesteins) vorhanden, der Plagioklas ist ziemlich basisch (31 % An), meist in Muscovit umgewandelt. Der sekundäre Chlorit zeigt negativen Charakter der Hauptzone [? Ref.], Interferenzfarben unternormal. Epidot ist ziemlich selten, noch seltener Granat. Die übrigen akzessorischen Gemengteile wie oben.

16. Graue Glimmerschiefer, mikromer, wesentlich aus Glimmer und Quarz bestehend. Als Nebengemengteil tritt idioblastisch Turmalin auf.

a) Glimmerschiefer aus dem Quellgebiet des Rio Mambú (II). Porphyroblastisch mit flaseriger Textur. Als Porphyroblasten treten große Muscovittafeln und bräunliche, schuppige Muscovitaggregate auf, die vielleicht Pseudomorphosen nach Disthen sind, sehr selten Turmalin. Der olivgrüne Biotit ist öfters in Chlorit umgewandelt.

b) Glimmerschiefer vom Ribeiron do Chapeo in dem Nordabfall der mittleren Serra Paranapiacaba (IV). Biotit fehlt hier, der reichlich vorhandene Muscovit ist gefältelt. Als weitere wesentliche Gemengteile treten außer Quarz noch Eisenglanz und in kleinen quer zerbrochenen Prismen ein hellblau gefärbter Turmalin auf. Akzessorisch ist farbloser, stark zerquetschter Granat.

17. Fernschuppiger Phyllit vom Ribeiron do Chapeo (IV). Lagentextur; in dem aus Quarz und Muscovit bestehenden äußerst feinkörnigen Grundgewebe treten linsenförmige Porphyroblasten von Biotit auf, der in Chlorit umgewandelt ist. Ein braunes Pigment tritt in gefältelten Lagen lauf. Akzessorisch findet sich Turmalin.

18. Turmalinquarzitfels von Barra Mansa südlich vom oberen Juquiafluß (I). Ein feinkörniges, geschiefertes und ein gröberkörniges Stück bestanden im wesentlichen aus granoblastischem, undulös auslöschendem Quarz und parallel gestellten, aber stark quer zerbrochenen Turmalinsäulen, die zonaren Aufbau zeigen: Kern blau, Hülle braun, letztere zeigt stärkere Doppelbrechung $(\omega - \varepsilon)\ v < (\omega - \varepsilon)\ \varrho$. Akzessorisch treten Muscovithäute, Magnetit, ein braunes, sekundäres Eisenerz, Granat und Titanit auf.

19. Hornfels vom Ribeira de Iguapé oberhalb Yporanga (IV). Das vorliegende dichte, uneben brechende Stück bestand aus einem helleren und einem dunkleren Teile, die durch eine Quarzader getrennt sind. Der letztere ist reicher an dunklen Gemengteilen.

In einem Grundgewebe von Muscovit, Magnetit und Quarz liegen makroskopisch schwarze, im Dünnschliff trübgraue, schuppige, isotrope Massen (pseudomorph nach Cordierit?) kleinere Quarzkörner, hellbraune, öfters chloritisierte Biotitblättchen, bisweilen mit Sphärulitbildung (?), Magnetitkörnchen und blaue Turmalinsäulchen.

20. Hellgrauer Kieselkalk zwischen Lagoas und Capoeiras in der südwestlichen Serra Paranapiacaba (IV). Zuckerkörnig, granoblastisch, ab und zu kataklastisch; aus Calcit (nach $0\bar{1}12$ lamelliert), wenig Quarz und einem farblosen einachsigen Glimmer (Phlogopit) bestehend; akzessorisch schwarze Reste von Granat.

21. Grauschwarzer Kalkstein im unteren Valle Betary oberhalb Yporanga am Ribeira de Iguapé (IV). Wesentlich aus granoblastischem Calcit und kohlig pigmentiertem Quarz bestehend; akzessorisch grobblätteriger, farbloser Tremolit $c : \gamma = 17°$. **C. Hlawatsch.**

---

**F. Becke**: Bemerkungen, betreffend die kristallinen Schiefer aus Brasilien. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Mat.-naturw. Kl. I. Abt. 1907. **116**. 1201—1203.)

Eine Rekapitulation der allgemeinen Beobachtungen an den zu den kristallinischen Schiefern gezählten Gesteinen. Verf. hebt die Einförmigkeit derselben, das Fehlen amphibolitischer Einlagerungen, von Tonerdesilikaten und größeren Mengen von Granat, Staurolith, Chloritoid und von typo-

morphem Chlorit hervor. Er vergleicht die Gesteine am ehesten mit den altkristallinen Schiefern der Alpen: südlich der Tauernkette, vom Ötztalermassiv und vom Tschigat, sowie mit den mittleren „Paragneisen“ des niederösterreichischen Waldviertels. **C. Hlawatsch.**

---

**P. Marshall:** Note on the Gabbro of the Dun Mountains. (Trans. and Proc. New Zealand Institute. **40**. 320—322. 1908.)

Der Gabbro vom Dun Mountain soll nach Hutton aus Anthophyllit und Saussurit bestehen. Verf. konnte Proben des Gesteins am Nordostabfall des Berges und in den Tälern des Maitai und des Roding sammeln, wobei es freilich nicht gelang, das Material anstehend zu finden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß das Gestein aus Diallag und einem optisch isotropen Mineral besteht. Die Analyse des letzteren ergibt: $SiO_2$ 39,56, $Al_2O_3$ 23,73, CaO 31,90, MgO 3,15; Sa. 98,34. Das spez. Gew. ist 3,502. Chemische Beschaffenheit und spezifisches Gewicht sind die des Grossulars, so daß also ein Grossulargabbro vorliegt. Die merkwürdige Zusammensetzung des Gesteins erklärt sich wohl daraus, daß das Magma Partien des Maitaikalkes, in dem es intrudiert ist, verdaut hat. Dafür sprechen auch die in der Gegend verbreiteten Wollastonitmassen.
**Otto Wilckens.**

---

**E. Lehmann:** Petrographische Untersuchungen an Eruptivgesteinen von der Insel Neupommern unter besonderer Berücksichtigung der eutektischen Verhältnisse pyroxen-andesitischer Magmen. (Min.-petr. Mitt. 1908. **27**. 181—243.)

Das Material wurde von A. Pflüger auf den Inseln Neupommern, namentlich auf der Gazellenhalbinsel (Hinterland von Herbertshöhe, Vulkangruppe der Mutteo mit dem tätigen kleinen Vulkan Ghaie, Baininggebirge), Berg Varzin, ferner einigen Teilen südlich der Hirson Bay (Vulkangruppe des „Vater“), die Umgebung der Hannambucht und der Villaumezhalbinsel sowie auf den Inseln Matupi, Watomi und den französischen Inseln Deslacs, Mérite, Nordinsel, gesammelt. Tätige Vulkane sind Ghaie, Vater und angeblich der Südsohn. Die überwiegende Anzahl der Gesteine gehört der Andesitfamilie an, einige der Glieder nähern sich den Basalten; eine kleine Gruppe aus der Nähe des Geisergebietes der Hannambucht gehört zu den Daciten. Andesittuffe stehen auf der Plantage der Neuguinea Comp. in einem Bachbett an. Ältere Gesteine der Monzonitfamilie und Augitporphyre entstammen dem Nordabhang des Baininggebirges.

A. Monzonitische Gesteine.

Monzonit, angeblich vom Typus des Normalmonzonits Romberg's. Im wesentlichen aus Plagioklas ($Ab_3An_7$ in Kernen, bis $Ab_6An_6$ oder noch

saurer in den äußeren Zonen), rötlichem Orthoklas, grünlichem Augit, der ungefähr gleichalterig mit Plagioklas und zum großen Teil in Uralit umgewandelt ist (wobei sowohl braune wie grüne Hornblende entstand), in Bastit umgewandeltem rhombischen Pyroxen und Quarz[1] bestehend. Als Nebengemengteile treten brauner Biotit, Magnetit, Apatit, Titanit, Titaneisen, akzessorisch auch dunkelbrauner Turmalin auf. Das Gestein wechselt stark in der Zusammensetzung durch Vortreten oder Zurücktreten des Orthoklases. Die Analyse des Gesteins (siehe Schlußtabelle) entspricht einer dem Augitdiorit näherstehenden Varietät. In dem als Augitdiorit beschriebenen Gesteine geht der Plagioklas fast bis Anorthit ($Ab_5 An_{95}$) herab, Orthoklas fehlt, während Quarz auftreten soll. Den Gegensatz hierzu bildet eine gangförmige Apophyse, die vorwiegend Orthoklas und Quarz führt und als Monzonitaplit bezeichnet wird [wohl nur wegen des geologischen Zusammenhanges. Anm. d. Ref.].

Ein dioritisches Gestein besitzt porphyrische Ausbildung durch Einsprenglinge von Plagioklas (Labrador bis Bytownit) und Augit (bezw. Uralit), und wird als Augitdioritporphyrit bezeichnet.

Die Augitporphyrite der Gegend sind feinkörnig bis dicht mit blaugrauen Partien. Die Einsprenglinge von Plagioklas (Labrador) und Augit sind spärlich, die Grundmasse ist intersertal oder pilotaxitisch. Der Augit ist auch hier zum großen Teil in Uralit umgewandelt. Der Plagioklas der Grundmasse ist gleich dem der Einsprenglinge.

B. Junge Eruptivgesteine.

1. Dacite. *α*) Bimssteine von der Nordküste der Hannambucht. In dem farblosen Glase sind Kristalle von saureren Plagioklasen ($Ab_{55} An_{45}$—$Ab_{72} An_{28}$), Quarz, Biotit und Magnetit ausgeschieden.

*β*) Schwarze Gläser vom Südstrand des Hannamhafens, mit wenig Einsprenglingen sauren Plagioklases ($Ab_{70} An_{30}$—$Ab_{75} An_{25}$), Quarz, ab und zu dunkler Hornblende und vereinzelten Magnetitkörnern.

2. Andesite und basaltische Andesite. Zu den andesitischen Gesteinen gehören weitaus die Mehrzahl der gesammelten Gesteine, einige davon, wie die Gesteine vom Vulkan Mutter, aus dem Vulkangebiet des Vaters, von der Nordküste der Hannambucht und vom Peterhafen auf der Insel Deslacs nähern sich den Basalten durch das Auftreten von Olivin, durch annähernd gleiche Menge von hellen und dunklen Gemengteilen und durch doleritische Struktur. Die übrigen Andesite zeigen wechselndes Mengenverhältnis von rhombischem (Hypersthen) und monoklinem (diopsidischen) Pyroxen, eine Trennung in Hypersthenandesite, Hypersthenaugit- und Augitandesite nimmt Verf. darum nicht vor.

Die Feldspäte schwanken zwischen Andesin-Oligoklas bis Bytownit, Verf. gibt eine ausführliche Tabelle von Beobachtungen. Die Struktur der meisten Gesteine ist hyalopilitisch, nicht selten intersertal; die Ge-

[1] Die Angabe, daß bei einigen wenigen orthoklasreichen Varietäten wobei dessen Menge kleiner oder gleich dem Plagioklasgehalt ist, Quarz in ungefähr gleicher Menge wie Orthoklas auftritt, spricht nicht für Normalmonzonit! [Anm. d. Ref.]

steine sind meist von grauer Farbe, dicht, porös oder schlackig; sehr glasreich sind namentlich die Gesteine der noch tätigen Vulkane, wie z. B. vom Vater, vom Vulkan Ghaie; außerdem das Gestein vom Simpsonhafen. Der Hypersthen ist stets älter als der monokline Pyroxen und oft von diesem umwachsen. Mikrofelsitsphärolithe treten nicht selten in den andesitischen Gesteinen auf, so in dem Gestein vom Simpsonhafen. Tridymit findet sich in einzelnen Hohlräumen. Die Gesteine der einzelnen Vorkommen sind nach Beschreibung der Gemengteile einzeln näher besprochen. Hier sollen nur die analysierten Gesteine vom Simpsonhafen und von der Insel Watom mit Rücksicht auf die vom Verf. gezogenen theoretischen Schlüsse näher Erwähnung finden. In dem erstgenannten Gesteine sowie von Wairiki (Hinterland von Herbertshöhe) haben die Einsprenglinge von Augit und Plagioklas ungefähr gleiches Alter, die Feldspatkristalle zeigen ausgesprochen zonaren Aufbau mit abwechselnder Zonenfolge, so daß der Kern, die 2., 4. etc. Zone basischer, die 1., 3. etc. Zone saurer ist. Verf. erklärt dies durch das größere Kristallisationsvermögen der anorthositreicheren Glieder, so daß mit An-reicherem Kern begonnen wird, worauf der Regel nach Ab-reichere Substanz folgt bis zur Erreichung des eutektischen Verhältnisses, worauf wieder mit einer An-reicheren Schicht begonnen wird. Ferner treten in diesem Gestein wie auch in einigen anderen Partien von annähernd panidiomorph-körniger Struktur auf, die Minerale greifen zahnartig ineinander oder bilden wirrstrahlige, diabasisch körnige Haufen. Daraus schließt Verf., daß die Zusammensetzung einem Eutektikum entsprechen müsse und sucht dies durch Analyse des Gesamtgesteins und der reichlich vorhandenen Glasbasis zu beweisen (s. Analysentabelle). Ref. findet jedoch, daß die beiden Analysen nicht genügend übereinstimmen, um gerade dieses Gestein als Standard für eutektische Andesite aufzustellen. In dem Gestein von der Insel Watom, dem das von der Insel Mérite gleicht, treten außer diesen Aggregaten auch zahlreiche isolierte Einsprenglinge auf, die verschiedenen Bildungsperioden angehören; die Feldspate der früheren sind sehr basisch (bis Bytownit), während die der körnigen Ausscheidungen um Ab An schwanken. Verf. schließt daraus, daß das Gestein von der eutektischen Zusammensetzung abweiche, daß aber „auf einer relativ *späten* Kristallisationsstufe" das Eutektikum erreicht würde, das Gestein sei also ein anchieutektisches[1].

Verf. stellt danach den Satz auf:

„Das quantitative Verhältnis der einzelnen chemischen Bestandteile eines Magmas zu den entsprechenden des eutektischen Gemisches ist maßgebend für die *Natur* und das *Mengenverhältnis* der in dem Gestein auftretenden Mineralien." Einen Einfluß auf die Ausscheidungsfolge beobachtet Verf. nicht.

Zum Vergleich bringt Verf. noch eine größere Anzahl Analysen ähnlicher andesitischer Gesteine und nimmt daraus das Mittel.

---

[1] Ref. ist der Ansicht, daß dann doch das Eutektikum auf einer relativ *frühen* Kristallisationsstufe erreicht werden müßte.

Tabelle der Analysen.

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 51,97 | 62,44 | 65,77 | 58,77 |
| $TiO_2$ | — | 0,28 | 0,11 | 0,05 |
| $Al_2O_3$ | 15,37 | 15,84 | 16,43 | 14,62 |
| $Fe_2O_3$ | 6,76 | 3,54 | 2,73 | 5,61 |
| $FeO$ | 7,89 | 4,82 | 2,55 | 3,16 |
| $MnO$ | — | Spur | 0,31 | 0,11 |
| $MgO$ | 2,42 | 1,39 | 1,46 | 2,66 |
| $CaO$ | 7,96 | 4,06 | 3,20 | 6,25 |
| $Na_2O$ | 3,31 | 4,78 | 3,43 | 3,82 |
| $K_2O$[1] | 1,26 | 2,37 | 3,35 | 3,11 |
| $H_2O$ | 2,39 | 0,74 | 0,76 | 1,38 |
| $P_2O_5$ | 0,33 | 0,33 | 0,23 | 0,32 |
| $FeS_2$ | 0,53 | — | — | — |
| $CO_2$ | — | — | — | 0,11 |
| Sa. | 100,19 | 100,59 | 100,33 | 99,97 |
| D. | | 2,5105 (!) | | |

I. Monzonit, dioritartige Varietät, Baininggebirge.

II. Hypersthenandesit von der Nordwestecke von Simpsonhafen. Bauschanalyse des Gesamtgesteins.

III. Glasbasis des vorigen Gesteins, fluidal, braun.

IV. Gestein von der Insel Watom. In der Beschreibung sind zwei erwähnt: eines vom Südstrand mit hellem Glas und wenig Augit und eines vom Krater mit dunkelbraunem Glas, Augit, Plagioklas und Magnetit in etwa gleichen Mengen in der Grundmasse; als Einsprengling: Plagioklas, Augit, Hypersthen und Magnetit in beiden. Die Analyse dürfte sich auf das zweite beziehen.

Alle vier Analysen sind von A. Lindner in Breslau ausgeführt.

**C. Hlawatsch.**

---

**H. Schlundt and R. B. Moore**: Radioaktivity of the thermal waters of Yellowstone National Park. (U. St. Geol. Survey. Washington 1909. Bull. **395**. 35 p.)

Die Verf. berichten über radioaktive Messungen, die sie im Sommer 1906 im Yellowstone National Park angestellt haben. Untersucht wurden die Gasexhalationen, die Quellen sowie deren feste Absätze. Die Beobachtungen werden nach der elektrischen Methode ausgeführt mit Hilfe eines Elektroskops nach C. J. R. Wilson. Über Konstruktion und Aichung des Instruments möge man im Original nachlesen, wo auch aus-

[1] Orthoklas fehlt in den Andesiten. Verf. hält den K-Gehalt für isomorphe Beimischung zum Feldspatmolekül, wie III zeigt, scheint er aber vorzugsweise im Glas zu stecken.

führlich über Verwertung und Berechnung der Resultate, sowie über das Auffangen und Gewinnen der zu untersuchenden Stoffe gehandelt wird. Die Messungsresultate sind in sieben Tabellen niedergelegt, aus denen sich folgendes ergibt:

Gase. Zwischen den Aktivitäten der Gase verschiedener Quellen im Yellowstone Park bestehen bemerkenswerte Größenunterschiede. Meist ist die Aktivität bedingt durch Radiumemanation. In 16 von den 82 untersuchten Fällen ließ sich Thoriumemanation konstatieren, die jedoch stets von Radiumemanation begleitet war. Die zum erstenmal in den vereinzelten Staaten konstatierte Thoriumemanation in Quellen tritt besonders stark im Norris Geyser und Terraces Springs in der Nähe der Mündung des Gibbon River auf. Aktiniumemanation konnte nicht beobachtet werden. Auf Helium wurde nicht geprüft. Der Vergleich der Aktivitäten der amerikanischen Quellen mit europäischen zeigt, daß ein wesentlicher Unterschied nicht besteht.

Gewässer. Die Thermalwasser verschiedener Lokalitäten sowohl wie die aus einer Gegend zeigen große Unterschiede in ihrer Aktivität. Zwischen Temperatur und Aktivität der Quellen scheinen Beziehungen nicht zu bestehen, indessen ist im Mittel die Aktivität der kalten Quellen größer. Es wird diskutiert, ob die Aktivität hervorgerufen wird durch Radiumemanation oder durch gelöste Radiumsalze. Die Verf. kommen zu dem Schluß, daß ein kleiner Teil der Aktivität bedingt sei durch Radiumsalze, der größte jedoch durch die in das Wasser difundierten radioaktiven Gase. In einer Tabelle werden die für die Quellen im Yellowstone Park erhaltenen Zahlen mit solchen europäischer Quellen zusammengestellt.

Quellabsätze. Sowohl in den kalkigen wie in den kieseligen Ablagerungen wurde Radium nachgewiesen. Die jungen Travertinabsätze der Mammoth Hot Springs enthalten z. T. Ra in merklichen Mengen: bis zu $8 \times 10^{-12}$ g Ra ist auf 1 g Substanz angereichert. Der Verdampfungsrückstand ist nur ca. $\frac{1}{2}$mal so aktiv. Der Radiumgehalt der Gesteine, aus denen diese Stoffe gelöst wurden, ist ca. $2\frac{1}{2}$mal, der der Eruptivgesteine des Parks ca. 5mal geringer. Der Grund für diese Anreicherung, die bei fast allen Quellen stattfand, ist noch nicht gefunden. Im Gegensatz dazu ist Uran viel weniger vorhanden, als den Mengenverhältnissen beim radioaktiven Gleichgewicht zwischen Ur und Ra entsprechen würde. Eine Travertinprobe von Terrace Mountain, einer Gegend der Mammoth Hot Springs, in der in früheren Zeiten sich Quellabsätze gebildet haben, besaß eine Aktivität von ca. 1 % derjenigen frischer Ablagerungen. Unter der Annahme, daß der Ra-Gehalt einst gleich war und die bildenden Faktoren sich im Laufe der Zeit nicht wesentlich geändert haben, ergibt sich für die Zeit, in der der Radiumgehalt auf den Betrag von 1 % sinkt, ungefähr 20 000 Jahre (Periode von Ra = 2600 Jahre).

Eine Reihe guter Photographien geben ein anschauliches Bild der untersuchten Gegend. **R. Nacken.**

# Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**S. F. Emmons and J. D. Irving:** The Downtown district of Leadville, Colorado. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. 320. 72 p. 1 geol. Karte. 6 Taf. Profile. 5 Textfig. Washington 1907.)

Ein durch Bergbau neu aufgeschlossener Distrikt, der sich westlich dem seit über 30 Jahren durch seine reiche Produktion an Silber, Gold, Blei, Zink und Eisen rühmlich bekannten Leadville-Distrikt anschließt und geologisch und lagerstättenkundlich dessen Fortsetzung bildet (siehe Ref. über die Originalarbeiten S. F. Emmons' über den Leadville-Distrikt, dies. Jahrb. 1885. I. -228—229-).

Die Erze setzen sich aus denselben Sulfiden wie im Leadville-Distrikt zusammen; Bergbau ist indessen bisher nur in der Oxydationszone umgegangen.

Der Genesis der Erze ist ein längeres Kapitel gewidmet, und bemüht sich Verf., nachzuweisen, daß seine Ausführungen über die Genesis der Erze in der 1886 erschienenen Monographie des Leadville-Distrikts völlig mißverstanden worden seien. Er habe damals schon zwischen immediate und ultimate source der Erze unterschieden, aus praktischen Gründen aber nur die immediate source behandelt. Indessen habe er als ultimate source nirgends die Möglichkeit aufsteigender heißer Lösungen geleugnet, sondern im Gegenteil diese Möglichkeit ausdrücklich hervorgehoben (l. c. p. 379).

Was heute allgemein anerkannt werde, sei, daß die Carbonkalkerze des Leadville-Distrikts ursprünglich auf metasomatischem Wege von wässerigen Lösungen in der Form von Sulfiden abgesetzt worden sind. Die Meinung, daß die Erze genetisch mit den Porphyrintrusionen zusammenhängen, habe durch den Bergbau der letzten 28 Jahre reichliche Unterstützung erfahren. Sicher sei ferner, daß die sekundäre Anreicherung meteorische Wässer bewirkten und daß diese Anreicherung sich nicht auf die Oxydationszone beschränke, sondern sich bis unter den Grundwasserspiegel erstrecke.

Die Fragen, die noch der Beantwortung harren, seien:

1. Sind die sulfidischen Erze ursprünglich ausschließlich von meteorischen oder magmatischen Wässern oder z. T. von beiden abgelagert worden?

2. Gelangten die magmatischen Wässer, wenn sie das transportierende Agens waren, zu der gegenwärtigen Lagerstätte der Erze direkt von unten, oder folgten sie den Kanälen, durch die das intrusive Magma aufstieg und, wo dieses Magma sich zwischen den Sedimentschichten ausbreitete, folgten sie da im allgemeinen dem Kontakt zwischen Eruptivgestein und Sediment oder durchdrangen sie letzteres entlang Rissen und Sprüngen, bevor sie ihre Ladung absetzten?

3. Sind die Erze oder irgend ein Teil von ihnen durch Kontaktmetamorphose gebildet, d. i. durch Wässer, die direkt aus den erkaltenden Intrusivmassen in die sie umgebenden Sedimentschichten gepreßt wurden?

O. Zeise.

A. H. **Brooks and others**: Report on progress of investigations of mineral resources of Alaska in 1906. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **314**. 235 p. 4 Taf. 9 Textfig. Washington 1907.)

Dieser Bericht gibt wie die früherer Jahre eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Feldtätigkeit im Jahre 1906, sowie eine kurze Darstellung der Fortschritte in der Minenindustrie. Er stützt sich nicht nur auf bereits abgeschlossene und veröffentlichte, sondern auch auf noch nicht abgeschlossene Untersuchungen und setzt sich aus 15 verschiedenen, von 11 verschiedenen Autoren verfaßten Aufsätzen zusammen. Da diese in den bulletins oder professional papers einzeln zur Veröffentlichung kommenden Untersuchungsergebnisse in diesem Jahrbuch besprochen werden, sieht Ref. von einer Besprechung hier ab und teilt nur einiges über den Umfang der im Jahre 1906 und bis dahin in Alaska bewirkten Aufnahmen und Untersuchungen sowie der Mineralproduktion mit.

Es waren im Jahre 1906 im ganzen 12 Geologen, 4 geologische Assistenten, 4 Topographen und 2 Hydrographen während eines Zeitraumes von $2\frac{1}{2}$ bis zu 6 Monaten tätig. Geologische Rekognoszierungsaufnahmen erstreckten sich über ein Gebiet von 9000, — Detailaufnahmen über 548, topographische Rekognoszierungsaufnahmen über 10 768, — Detailaufnahmen über 40, hydrographische Rekognoszierungsaufnahmen über 1000 und — Detailaufnahmen über 200 square miles. Von den 28 Minendistrikten Alaskas wurden 16 von Mitgliedern der Survey besucht.

Seit dem Jahre 1898, wo mit der systematischen Erforschung Alaskas begonnen wurde, sind bis zum Jahre 1906 einschließlich 90 500 square miles geologisch rekognosziert worden. Fast 500 000 square miles stellen in Alaska geologisch noch unverritztes Gebiet dar. Topographische Rekognoszierungsaufnahmen sind naturgemäß weiter vorgeschritten und erstrecken sich bereits über fast ein Viertel des Gesamtgebietes Alaskas.

Für die staatlichen Aufnahmen und Untersuchungen in Alaska sind bis zum Jahre 1906 ausschließlich nahezu $\frac{1}{2}$ Million Dollars verausgabt worden; diese Summe macht ungefähr $\frac{1}{2}\,\%$ des Wertes der Goldproduktion Alaskas für denselben Zeitraum aus.

Der Schätzungswert der Mineralproduktion Alaskas für 1906 beträgt:

| | |
|---|---|
| Gold | 21 800 000 $ |
| Silber | 120 000 „ |
| Kupfer | 1 200 000 „ |
| Kohle | 20 000 „ |
| Verschiedenes, einschließlich Zinn, Marmor etc. | 10 000 „ |
| | 23 150 000 $. |

Der Gesamtwert der Goldproduktion Alaskas vom Jahre 1880 bis zum Jahre 1906 beträgt 103 348 700 $. **O. Zeise.**

**W. F. Griswold and M. J. Munn**: Geology of oil and gas fields in Steubenville, Burgettstown and Claysville quadrangles, Ohio, West Virginia and Pennsylvania. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **318**. 199 p. 9 tekt. u. Lagerstättenkarten. 3 Taf. Washington.)

Die je 227 square miles umfassenden 3 quadrangles sind im zentralen Teile der Appalachian-Ölfelder gelegen. Die auf ihnen herrschenden Verhältnisse können als typisch für die verschiedenen Bedingungen, unter denen in der Appalachian-Ölregion Öl und Gas auftreten, bezeichnet werden, aus welchem Grunde auch in diesen quadrangles die Spezialuntersuchung zuerst einsetzte.

Der hauptsächlichste Ölhorizont im Steubenville quadrangle ist der „Berea" sand, im Burgettstown quadrangle der „Hundredfoot" sand und im Claysville quadrangle der „Gordon", „Fourth" und „Fifth" sand.

Die Schiefertonen zwischengelagerten Sandsteine sind zahlreich; sie reichen von der Allegheny „formation" der Pennsylvanian series hinunter bis nahezu der Basis des Devon, ein Profil von mehr als 2000 feet Mächtigkeit ausmachend. Die Lagerung ist mit Ausnahme einer Diskordanz an der Basis der Pottsville „formation" durchweg konkordant. Die Tiefe der produktiven Ölbohrungen schwankt zwischen 100 und 4000 feet.

Die Lage der Ölansammlungen betreffend sei der „Antiklinaltheorie" die „Synklinaltheorie" gegenüber zu stellen:

Erstere ist im großen und ganzen gültig in mit Wasser gesättigten, letztere in trockenen Gebirgsschichten. Wo poröse Gesteine nur z. T. mit Wasser erfüllt sind, finden sich Ölansammlungen an der oberen Grenze der mit Wasser gesättigten Gesteine. Alle diese Bedingungen kommen im Bereich der 3 quadrangles vor. Teilweise Sättigung ist indessen die häufigst vorkommende Bedingung und treten Ölansammlungen alsdann überall auch an den Flanken auf. Auch Terrassen entlang den Faltenflanken bieten günstige Bedingungen für Ölansammlungen, und zwar sowohl in trockenen als auch in mit Wasser gesättigten Gesteinen.

Unter allen Bedingungen kommen für Gasansammlungen indessen die Gebiete der Antiklinalachsen in Frage, was nicht ausschließt, daß kleine Falten entlang den Flanken auch Gasvorräte enthalten können.

Der die Basis der Pottsville „formation" bildende „Salt" sand und der nächstältere „Big Injun" sand sind fast durch das ganze in Frage stehende Gebiet völlig mit Wasser gesättigt (Antiklinalvorkommen). Die in der Tiefe folgenden „Berea", „Hundredfoot", „Thirty foot", „Gordon" und „Fourth" sand sind im allgemeinen, je älter, desto weniger wasserführend (Antiklinal- und Flankenvorkommen). Der in dem Gebiete vorkommende älteste ölführende Sandsteinhorizont, der „Fifth" sand, ist praktisch trocken (Synklinalvorkommen). **O. Zeise.**

**A. Collier**: The Arkansas coal field with reports on the paleontology by D. White and G. H. Girty. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **326**. 158 p. 1 geol. u. Lagerstättenkarte, 5 Taf., 29 Textfig. Washington 1907.)

In Arkansas kommen sowohl im Carbon als auch im Tertiär ausgedehnte Kohleablagerungen vor, indessen sind nur die der älteren Formation in einem Felde, das sich in einem der Westgrenze des Staates angrenzenden Talabschnitt des Arkansas River erstreckt, exploitiert worden und kommerziell bekannt. Das Arkansasfeld bildet das östliche Ende eines großen Kohlendistrikts, der seine größte Erstreckung in Indian Territory hat und stellt stratigraphisch und tektonisch eine Fortsetzung des Indian Territoryfeldes vor, das von J. A. Taff und G. J. Adam untersucht und beschrieben worden ist (im 21. und 22. Ann. Report Unit. St. Geol. Survey. 1900 und 1902). Der der Pennsylvanian series angehörige, aus einer mehrere 1000 feet mächtigen, eintönigen Folge von Sandsteinen und Schiefertonen bestehende kohleführende Gesteinskomplex besitzt im Arkansasfelde 3 Horizonte bauwürdiger Flöze, deren wirtschaftlich wichtigster der Hurtshorne-Horizont ist mit einem Flöz von in maximo 7 feet Mächtigkeit.

Der Charakter der Kohle ist wechselnd, ist bituminös bis halbanthracitisch, und vergleichende Versuche der Heizversuchsanstalt der Geological Survey haben ergeben, daß Kohle von einer so guten Qualität nirgend im Westen von Westvirginia mehr vorkommt. **O. Zeise.**

**S. Paige and A. Knopf**: Geological reconnaissance in the Matanuska and Talkeetna basins Alaska. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **327**. 68 p. 1 topogr. und 1 geol. Karte, 2 Taf. 4 Textfig. Washington 1907.)

Das nordöstlich des Cook Inlet sich erstreckende Matanuska Kohlenbecken wurde schon früher von G. C. Martin beschrieben (s. dies. Jahrb. 1910 **1**. -84-). Die Talkeetna-Region mit dem Becken gleichen Namens schließt sich nördlich dem Matanuska-Becken an.

Die stratigraphischen Verhältnisse beider Becken erläutert nebenstehendes Profil.

Die Matanuskakohle betreffend kann auf das oben erwähnte Referat verwiesen werden. Aus dem noch wenig erforschten Talkeetnabecken wird das Vorkommen zutage tretender lignitischer Kohlenflöze von 8 feet und mehr Mächtigkeit erwähnt.

Goldführende Gesteine treten in den dem Cook Inlet anliegenden Gebieten ziemlich verbreitet auf, indessen allein in der Gegend einer Zone hochkristalliner Glimmerschiefer nördlich des Matanuska River kommen bauwürdige Goldseifen vor.

| Alter | Gestein | Mächtigkeit |
|---|---|---|
| | | feet |
| Quartär | Fluß- und Glazialschotter . . . . . | 300 + |
| Diskordanz | | |
| Post-Eocän | Basaltische Laven, Breccien und Tuffe | 1000 + |
| Diskordanz | | |
| Ober-Eocän (Kenai „formation") | Kohleführende Schiefertone, Sandsteine, Arkosen und Konglomerate . | 3000 ± |
| Diskordanz | | |
| Untere Kreide | Kalkstein . . . . . | 300 |
| Oberer Jura und oberer Mittlerer Jura | Schiefertone, Sandstein und Konglomerat, mit Kohle . . . . . | 1000 ± |
| | Andesitischer Grünstein, Tuffe, Agglomerate und Breccien; Rhyolithe, Dacite und Tuffe . . . . . | 1000 + |
| Diskordanz | | |
| Prä-Jura | | |
| Sunrise series? | Metamorphosierte Gesteine . . . . . | ? |
| | Grauwacken, Tonschiefer, basaltische Grünsteine und Tuffe, und Rhyolithe und Tuffe in der Knik River-Region | |
| Susitna slate? | Tonschiefer, Grauwackenschiefer und mikrokristalline Schiefer mit intrusivem Granit in der niederen Talkeetna River-Region. Granitführender Glimmerschiefer und Albit-Zoisit-Schiefer | ? |

Kupfererz (Chalkopyrit) ist, begleitet von Pyrrhotin, aus dem Gebiete zwischen Matanuska und Knik River, ferner als Bornit im Granit aus dem Oberlaufe des dem Talkeetnagebirge entspringenden Kashwitna River bekannt geworden. O. Zeise.

R. D. George: The main tungsten area of Boulder County, Col.; with notes on the intrusive rocks by R. D. Crawford. (Col. Geol. Survey, I. Report 1908. Denver 1909. 9—103. 1 geol. Karte u. 11 Taf.)

Wolframerze — Ferberit, Wolframit, Hübnerit und Scheelit — sind wohl schon seit längerer Zeit in Colorado bekannt, wenn auch mitunter jahrelang verkannt gewesen. Im Boulder County, wo seit etwa 1870 Goldbergbau betrieben wird, bildet seit 1900 ganz besonders der Ferberit den Gegenstand bergmännischer Gewinnung.

Das Minengebiet gehört der Front Range an und stellt ein hauptsächlich von Gneisen und Graniten gebildetes Hochland dar. Der letztere, ein manchmal hornblendeführender Granitit, wird für jünger gehalten als der Biotitgneis, der übrigens seinerseits Übergänge in Granite, Glimmerschiefer und Hornblendegneise zeigt. Pegmatitgänge und scheinbar auch pegmatitische Injektionsschlieren sind häufig; die sonst für solche charakteristischen Mineralansiedelungen fehlen hier ganz, sogar Turmalin wird nur selten angetroffen. Zahlreiche, im ganzen O.—W. streichende Gesteinsgänge durchziehen das Gebiet. Über ihr geologisches Alter und ebenso über ihre gegenseitigen Altersbeziehungen ließen sich sichere Anhaltspunkte nicht gewinnen. Crawford führt sie auf als: Hornblende-, Glimmer- und Pyroxenandesite, Felsite, Dacite, Latite, Latitporphyr, Diabas, Lamprophyr, Basalt, Pyroxenit und Limburgit. Die Latite besitzen einen wechselnden Quarzgehalt, die quarzreichsten Modifikationen stehen dem Rhyolith nahe; im übrigen nehmen sie nach ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung eine Mittelstellung zwischen Andesit und Trachyt ein. Eine Analyse wurde von Hogarty veröffentlicht (Proc. Col. Scient. Soc. VI. 173—185, insb. 181). Hauptbestandteile sind Plagioklas (vorzugsweise Andesin) und Orthoklas im Verhältnis 2 : 1, Biotit und mehr untergeordnet etwa 3 mm lange Prismen von hellgrünem Augit und grüner Hornblende. Die Größe der Feldspateinsprenglinge bleibt gewöhnlich unter 2 mm. Das Gestein bildet einen mindestens 18 m mächtigen Gang am Sugarloaf Mountain; es wurde früher als Andesit beschrieben, nimmt aber gegen NO. zu mehr und mehr trachytischen Charakter an. Der Latit eines anderen, weiter südlich streichenden Ganges konnte nur in losen Blöcken studiert werden und zeigt ausgesprochen porphyrischen Charakter, indem die Feldspateinsprenglinge etwa ein Drittel der Masse bilden und 8—15 mm groß werden. In einem quarzführenden Latit unterscheidet Crawford drei Generationen von Feldspat: die erste bildet bis zu 20 mm große, verhältnismäßig spärliche Orthoklase, die zweite besteht aus Orthoklas und überwiegendem Plagioklas in 1—2 mm großen Querschnitten, die dritte aus unregelmäßigen Körnern von Orthoklas. In einem rhyolithartigen Gestein bilden 10—25 mm große Orthoklaseinsprenglinge ein Viertel bis zur Hälfte der ganzen Masse, die korrodierten Quarzeinsprenglinge erreichen Größen von 7—8 mm und sind, der schwankenden Zusammensetzung des Gesteins entsprechend, schon in demselben Stück sehr ungleichmäßig verteilt. Ebenso schwankt der Biotitgehalt. Die Grundmasse bildet ein holokristallines Gemenge von Quarz, Orthoklas und Plagioklas.

Die Basalte sind Plagioklasbasalte, teilweise mit Hornblende. Als Hornblendebasalt wird auch ein Gesteinsvorkommen ohne Augit und Olivin erwähnt, worin die Hornblende in ein sekundäres Aggregat von braungrünem Biotit, viel Kalkspat, Magnetit und Quarz umgewandelt ist. Im übrigen bildet die braungrüne Hornblende (Auslöschung ca. 15°) bis zu 7 mm, seltener bis zu 20 mm lange Prismen. Als Bestandteile des Pyroxenits werden monokliner und rhombischer Pyroxen genannt, die Anwesenheit von Amphibol ist fraglich.

Die folgenden Abschnitte sind für einen bergmännischen Leserkreis berechnet. Sie enthalten zunächst allgemeine Angaben über die Mineralogie des Hübnerits, Wolframits, Ferberits und Scheelits. Aus verschiedenen technischen Analysen wird geschlossen, daß das Wolframerz von Boulder County ein Ferberit mit etwa 2,5—4 % MnO ist. Das Vorkommen ist ausgezeichnet durch den fast vollständigen Mangel an Mineralien aus der Gesellschaft des Zinnerzes, die sonst den Wolframit zu begleiten pflegen, einige derselben aber genügen doch, um die Zugehörigkeit auch dieser Wolframitgänge zur Gruppe der Zinnerzgänge zu erweisen. Das Erz tritt hauptsächlich in Gestalt einer Breccie auf, deren Bruchstücke aus chalcedonartigem Quarz oder Hornstein, Ganggranit, Pegmatit, solchen von Nebengestein und Ferberit bestehen. Das Bindemittel der Breccie besteht großenteils aus dem Ferberit selbst, teilweise hat eine umfangreiche Verkieselung der begleitenden Gesteine stattgefunden. Pyrit und gelegentliche Bleiglanzkristalle sind selten, die Anwesenheit von Flußspat steht nicht fest, ist aber nicht unwahrscheinlich; hier und da findet sich etwas Scheelit. Molybdänglanz, Adular und an einer oder zwei Stellen auch Tellurgold.

Die Gänge finden sich da, wo die Struktur der Gesteine der Spaltenbildung günstig war. Sie treten darum seltener im Gneis und besonders häufig im Granitgebiet auf, wo sie gern den granitischen Gängen, wie den Pegmatiten folgen. Sie sind aber jedenfalls jünger als diese und so zu erklären, daß längs der Gesteinsgänge eine wiederholte Zerreißung und Zerrüttung stattfand, die sich übrigens in dem mehrmaligen Absatz von Quarz und Wolframit widerspiegelt.

Eine Liste der Fundpunkte von Wolframmineralien in den Vereinigten Staaten verzeichnet 57 fast ausschließlich in den Weststaaten gelegene Vorkommnisse, deren wichtigste kurz beschrieben werden.

Im Jahre 1907 waren die Vereinigten Staaten mit einer Förderung von 1640 t (darunter Boulder County mit 1146 t) Wolframerz die Hauptwolframproduzenten der Erde (Gesamtproduktion 5791 t).

Den Schluß des Aufsatzes bilden Kapitel über die Aufbereitung und technische Verwertbarkeit der Erze bezw. des Wolframs und ein Verzeichnis einschlägiger Schriften zumeist technischen Inhalts. **Bergeat.**

**H. B. Patton**: The Montezuma mining district of Summit County, Colorado. (Color. Geol. Surv. I. Rep. 1908. Denver 1909. 105—144. 1 geol. Karte, 4 Taf.)

In dem Gebiete herrschen kristalline Schiefer. Die Idaho Springs-Formation besteht hauptsächlich aus einem Quarz-Sillimanit-Biotitschiefer, seltener sind darin Hornblende- und Biotithornblendeschiefer. Jünger, vielleicht intrusiv in den ersteren, sind ausgezeichnet gebänderte Hornblendegneise und mit diesen auch massige Amphibolite. Granitit, mit großen Karlsbader Orthoklaszwillingen, reichlichem Plagioklasgehalt und

ohne Mikroklin, ein mehr oder weniger mikroklinreicher Zweiglimmergranit, sowie endlich ein Mikroklingranitit bilden mit Granitporphyr, Biotitaplit, der als eine Differentiation des erstgenannten Granitits erscheint, mit Gängen von Aplit, Felsiten, Mikrograniten und Diabas die Eruptivgesteine der Gegend. Die Hornblendegneise sind vielfach durchzogen von pegmatitischen Injektionen von der Zartheit dünner Äderchen bis zur Mächtigkeit von über 50 Fuß dicken Gängen. Letztere führen sehr wenig Glimmer, der Feldspat ist bald Mikroklin, bald Plagioklas, oder beide finden sich nebeneinander, wogegen Orthoklas nur selten auftritt. Diese Injektionen fehlen im Biotitgranit, werden aber gelegentlich im Zweiglimmergranit und besonders nahe dem Kontakt desselben mit dem Hornblendegneis beobachtet.

Eine genauere Untersuchung all dieser Gesteine steht noch aus.

Die Erzgänge sind nur teilweise echte Spaltenausfüllungen; großenteils sind es replacement veins, d. h. von den Spalten aus ist das Nebengestein verdrängt und durch Mineralabsätze ersetzt worden. Sie wurden ehedem auf Gold und Silber abgebaut, während jetzt gold- und silberhaltiger Bleiglanz und Kupferkies, etwas Rotgiltigerz, Silberglanz und gediegen Silber, ganz besonders aber auch Zinkblende mit vorwaltendem Quarz, gelegentlichem Siderit und Schwerspat die Erze darstellen. Die Gänge treten sowohl in den kristallinen Schiefern wie in den Eruptivgesteinen auf. **Bergeat.**

---

**A. v. Kalecsinsky:** Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone. (Publikationen der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest 1906. Mit 1 Übersichtskarte. 234 p.)

Wiedergabe aller durch die Mitglieder der Ungarischen geologischen Anstalt gesammelten Daten, Analysen und Beschreibungen der im Laufe einer langen Reihe von Jahren untersuchten Tone Ungarns.

**Stremme.**

**Th. Posewitz:** Petroleum und Asphalt in Ungarn. (Mitt. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ungar. Geol. Anst. **15.** 4. Heft. Budapest 1907. 237—466. 1 Taf.)

Verf. hat alle einschlägigen amtlichen Aktenstücke und in der Literatur erschienenen Aufsätze über die Petroleumfrage in Ungarn gesammelt und zu einem Ganzen vereinigt. Die Geschichte der ungarischen Petroleumforschungen wird kurz erwähnt und die einzelnen Petroleumgebiete beschrieben. **Stremme.**

## Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

**E. C. Sullivan:** The interaction between Minerals and water Solutions with Special Reference to Geologic Phenomena. (U. S. Geol. Survey. Bull. **312**. 1907. 69 p.)

Die natürlichen Silikate schlagen in nicht unbeträchtlicher Menge die Metalle aus ihren Salzlösungen nieder und gehen gleichzeitig in Lösung, wobei die Basen der Silikate fast im geraden Verhältnis zur Menge der ausgefällten Metalle gelöst werden. Die Basen, die gemeinhin die Metalle bei diesen Vorgängen ersetsen, sind Kalium, Natrium, Magnesium und Calcium. Wo keine genaue Äquivalenz beobachtet wurde, ist in der Löslichkeit des Minerals in reinem Wasser oder im Niederschlag basischer Salze die Ursache zu erkennen. Die Metalle werden als Hydroxyde oder basische Salze (z. B. das Kupfersulfat als basisches Kupfersulfat, ähnlich dem Brochantit oder Largit) mit mehr oder weniger Metallsilikaten ausgefällt.

Die Versuche, die zu diesen allgemeinen Sätzen führten, wurden unternommen mit Kupfersulfatlösungen gegen Albit, Amphibol, Augit, Biotit, Enstatit, Kaolin, Mikroklin, Muscovit, Olivin, Orthoklas, Prehnit, Talk, Turmalin und Vesuvian; und mit den Lösungen von Salzen des Natrium, Kalium, Magnesium, Calcium, Strontium, Baryum, Mangan, Eisen, Nickel, Kupfer, Zink, Silber, Gold und Zinn. Versuche wurden auch angestellt über die Wirkung des Kaolins auf Lösungen von Zink- und Eisensalzen, von Fluorit und Pyrit auf Kupfersulfat und von Kohlen- und Schwefelsäure auf Orthoklas.

Adsorption, eine mechanische Oberflächenanziehung, spielt eine vergleichsweise unbedeutende Rolle, wenn überhaupt eine, in der Zurückhaltung von Kupfer durch Kaolin. Wenn die Adsorption schon beim Kaolin nichts bedeutet, so wird sie erst recht bei den anderen Silikaten verschwindend gering sein [d. h. den kristallisierten, bei den kolloidalen, also Allophan, Nontronit usw., ist die Absorption entsprechend ihrer großen Oberfläche beträchtlich. Ref.]. — Der Niederschlag von Kupfer, der durch Orthoklas hervorgerufen ist, unterscheidet sich in quantitativer Hinsicht nicht wesentlich von dem durch Pyrit hervorgerufenen.

Eine verdünnte Salzlösung zersetzt Orthoklas und löst seine Bestandteile fast in gleichem Maße wie eine gesättigte Kohlensäurelösung [aber nur bei kurzem Laboratoriumsversuch, bei dem die gelösten Mengen überhaupt gering sind. Ref.] Beide sind in dieser Hinsicht wirkungsvoller als reines Wasser.

Orthoklas und wahrscheinlich auch andere Alkalisilikate beschleunigen die Oxydation von Ferrosulfat durch den Sauerstoff der Luft.

Es ist bemerkenswert, daß das Eisen in den Ferrosilikaten nicht an Stelle des Kupfers nach Ausfällung des letzteren in Lösung tritt; desgleichen nicht das Eisen eines Tones, der beträchtliche Mengen von Eisencarbonat enthielt. **Stremme.**

## Geologische Karten.

**R. Heinrich**: Landwirtschaftliche Bodenkarten. Herausgeg. v. d. landw. Versuchsstation Rostock. 1910. 3 Hefte. enthaltend Melkof, Langenheide, Jesow, Gr.-Welzin, Langensee.

Obwohl die Arbeiten nichts Geologisches enthalten, mögen sie doch referiert werden: die darin entwickelten Anschauungen waren es, die seinerzeit mit maßgebend für die mecklenburgischen Stände bei der wiederholten Ablehnung der Vorlage einer geologisch-agronomischen Kartierung Mecklenburgs waren.

„Die für die Landwirtschaft bestimmten Bodenkarten brauchen noch etwas anderes, als ihnen in den geologischen oder mit diesen verbundenen agronomischen Bodenkarten gegeben werden kann. Die Verbindung der agronomischen Bodenkarten mit den geologischen Karten ist hemmend für die weitere Entwicklung und Ausführung der landwirtschaftlichen Bodenkarten gewesen . . . die geologisch-agronomischen Bodenkarten bieten eine Vielheit von Bodenschichten, deren Kenntnis zwar für die geologische Wissenschaft von höchster Bedeutung, für die Landwirtschaft aber oft ganz unwesentlich ist."

Die vorliegend veröffentlichten Karten sind in den Jahren 1898—1900 hergestellt in dem großen Maßstab der gewöhnlichen Gutskarten. Die Bodenarten (Sand, Humus, Lehm, Mergel, Ton, Wiesenkalk, mit entsprechenden Übergängen) sind durch matte Grundfarben bezeichnet, die Wasserverhältnisse und Durchlüftungsfähigkeit durch ausgezogene blaue Linien und geben die 10 Klassen der Wasserverhältnisse des Bodens wieder (1—5 Trockenland, 6—10 Naßland, anfangend mit sehr trocken, Brandstellen, Flugsand, endend mit Sumpf, stehendem Wasser). Die Nährstoffe (Kali, Kalk, Phosphorsäure, Stickstoff) sind in bunten Strichen zwischen den Wasserlinien dargestellt. Schwemmanalysen wurden nicht ausgeführt, „weil sie nicht imstande sind, Aufklärung über irgend einen Faktor für die Pflanzenkultur zu geben". Einige Bodenprofile fanden Aufnahme am Rande der Karten. **E. Geinitz.**

---

**K. Absolon und Zd. Jaroš**: Geologische Übersichtskarte von Böhmen, Mähren und Schlesien. Maßstab 1 : 300 000. Olmütz 1907.

Bei der Zusammenstellung dieser neuen Karte, welche Böhmen, Mähren und das österreichische Schlesien umfaßt, wurde in erster Stelle Rücksicht auf die Übersichtlichkeit genommen, so daß die Karte besonders vorteilhaft als Lehrhilfsmittel ihre Verwendung finden wird. Aus diesem Grunde wurden manche Details unbeachtet gelassen, welche für die Übersicht über die geologische Zusammensetzung der betreffenden Länder nicht unbedingt notwendig sind. Die bisher nicht geklärten Anschauungen über das Archaicum und Algonkium bewogen die Autoren, die betreffenden geologischen Formationen nur petrographisch

zu charakterisieren. Weitere Formationen (Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Rotliegendes, Jura, Kreide, Tertiär, Diluvium, Alluvium) sind nur in bezug auf ihre Gesamtausdehnung bezeichnet. Unter den massigen Gesteinen sind nur diejenigen bezeichnet, welche große und geologisch wichtige Komplexe bilden: Granit und Syenit, Porphyr, Diabas mit Diorit und Gabbro, Melaphyr, Teschenit und Pikrit, Phonolith und Trachyt, Basalt und Andesit. **B. Zahálka.**

Geological map of the Colony of the Cape of Good Hope. Sheet 32. 40. 1910.

## Topographische Geologie.

**N. V. Ussing**: Dänemark. Handbuch der regionalen Geologie. Herausgegeben von G. Steinmann und O. Wilckens. 1. Band. 2. Abteilung.

Das erste Heft des großangelegten Werks, das eine regionale Geologie aller durchforschten Länder bieten soll, liegt in Ussing's Dänemark nunmehr vor. Es kann nicht die Aufgabe des Referats sein, dieses in knappste Form zusammengedrängte Resumé nochmals auszuziehen, wohl aber wird es interessieren, die Anlage und Disposition zu erfahren, da dieses erste Heft in gewissem Sinn vorbildlich für das Ganze sein dürfte.

Nach einer morphologischen Übersicht über das Gebiet, in der auch die Grenzlinien der rezenten Hebung Skandinaviens und die Erdbeben behandelt werden (3 S.), folgt die Übersicht über die Stratigraphie und die Gebirgsarten. Die Besprechung des Grundgebirges (Bornholm), von Cambrium (Bornholm), Untersilur (Bornholm) und Obersilur (Bornholm) umfaßt 3½ Seiten. Sehr kurz ist auch das über Rhät, Jura und untere Kreide Bekannte zusammengefaßt, während der oberen Kreide, dem Tertiär und Quartär mehr Platz eingeräumt ist (15 S.). An Illustrationen werden in diesem Abschnitt gebracht ein schematisches Profil des Bornholmer Paläozoicums, ein Profil der Steilküste von Stevns bei Højerup (obere Kreide unter Moräne), ein Profil der Steilküste von Hanklit, Insel Mors (große Schollen der Molerformation im Diluvium), ein Kärtchen der Verbreitung der *Tapes*-Schichten. Der erste Abschnitt ist durch eine Übersichtsskizze von Dänemark illustriert, in der die Verwerfungszüge, die Grenzen der fennoskandischen Randzone und die Grenzlinie der postglazialen Hebung Skandinaviens eingetragen sind. Die Verbreitung der (schwachen und seltenen) Erdbeben ist ebenfalls aus einer kleinen Skizze ersichtlich.

Ein 3. Abschnitt (3 S.) ist Abriß der geologischen Geschichte überschrieben; hier wird nochmals zusammengefaßt, was über Senkungen, Hebungen, Meerestransgressionen und Regressionen während der genannten geologischen Zeiten bekannt ist.

Die „Orographischen Elemente“ (4. Abschnitt) leiten für die einzelnen Gebiete (Bornholm, Dänische Ebene, Färöer) die jetzige Gestaltung aus der geologisch-tektonischen Grundanlage und der Bearbeitung durch quartäres Eis und Erosion ab. Die Darstellung wird unterstützt durch eine geologische Skizze der Insel Bornholm, das Profil an der Laesaa, die Karte des präglazialen Untergrundes der Dänischen Ebene, die Skizze der Hauptmoränenzüge Jütlands und eine kleine Karte der Färöer, auf der die Fallrichtung der Basaltdecken und das Ausstreichen der Kohlenformation eingetragen ist. Im 5. Abschnitt sind die technisch wichtigen Vorkommen, im 6. die Literatur zusammengestellt. Im ganzen gibt das Heft einen anschaulichen Überblick und man hat den Eindruck, daß mit Geschick und Sachkenntnis das Wesentliche über das Nebensächliche herausgehoben ist, dabei aber doch Bedacht auf möglichste Vollständigkeit genommen ist. **Koken.**

**Axel Schmidt**: Der Neubulacher und Freudenstädter Graben. Beiträge zur Kenntnis der Tektonik und Verteilung der Erzgänge im Deckgebirge des östlichen Schwarzwaldes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. Jahrg. 1910. Heft 2. 45—59. 3 Fig. 1 Übersichtskarte.)

Die Ergebnisse auf tektonischem Gebiete, welche sich bei der neuen geologischen Landesaufnahme Württembergs im Sedimentärgebirge, hauptsächlich Buntsandsteingebiet des Schwarzwaldvorlandes, ergeben haben, werden vom Verfasser in übersichtlicher Weise zusammenfassend geschildert, unter Berücksichtigung der praktischen Seite (Erzgänge, taube Spalten, Quellen). Zunächst werden allgemein Richtung und Eigentümlichkeiten der Spalten geschildert, dann die einzelnen Gänge und Sprünge eingehend besprochen, bei folgender Einteilung:

I. Die Störungen der nördlichen Gegend um Neubulach, Bad Teinach und den Domaberg.
   A. Die Verwerfungen des Freudenstädter Systems im Norden.
   B. Die Verwerfungen des Rheintalsystems im Norden.
II. Der Freudenstädter Graben oder der Einbruch des oberen Glattales.
   A. Die Verwerfungen der Freudenstädter Richtung im Süden.
   B. Die Verwerfungen des Rheintalsystems im südlichen (Freudenstädter) Gebiet.
III. Der Wäldergraben.

Den Schluß bildet eine klare, kurze Zusammenfassung, deren Inhalt hier wiedergegeben werden soll.

1. Für die Tektonik des Sedimentärgebirges im östlichen Schwarzwald sind zwei Richtungen maßgebend: eine NW.—SO. streichende, der der Neubulacher, Freudenstädter und Wäldergraben angehört, das Freudenstädter System und eine spitzwinklig dazu stehende, meist ziemlich rein N.—S. streichende, die als Rheintalsystem zu bezeichnen ist.

2. Während die Klüfte der letzteren stets erzfrei sind und nur sporadisch eine Ausfüllung durch taube Gangart haben, sind die Klüfte der ersteren stets Trägerinnen von Erzmassen, die in barytischer Gangart verteilt sind.

3. Sobald aber an diesen Sprüngen sich größere Schollenbewegungen ausgelöst haben, also aus den Klüften und Sprüngen sich Verwerfungen entwickeln, wird augenscheinlich zunächst die Erzführung unbedeutend. Auch die Ausfüllung durch Gangart erscheint beeinträchtigt und verschwindet streckenweise vollkommen.

4. Die Gänge des Freudenstädter Systems vertauben aber auch, sobald die Gangart wechselt, d. h. sobald statt des in oberen Teufen meist vorhandenen Schwerspates sich nach unten zu Quarz als Gangart einzustellen beginnt.

5. Die Verwerfungen der Rheintalrichtung lassen nicht nur an zahlreichen Stellen vadose Wasser austreten, sondern fördern in den Teinacher Mineralquellen sogar juveniles Wasser zutage.

6. Der Einfluß auf das Flußnetz ist bei dem Rheintalsystem bedeutender als bei dem Freudenstädter. Während dieses nur in minimaler Weise auf die Ablenkung der in den Folgetälern fließenden Bäche einwirkt, bedingt das Rheintalsystem wahrscheinlich wiederholt eine völlige Richtungsänderung der Hauptwasseradern.

7. Im östlichen Schwarzwaldvorlande können, wie die Aufschlüsse am Bittelbronner Keupergraben zeigen, erst seit etwa dem Miocän Gipskeuper, Lettenkohle und „*Trigonodus*-Dolomit“ (z. T.), also ein Schichtenkomplex von weit über 100 m Mächtigkeit abgetragen worden sein.

Plieninger.

---

**Erwin Scheu**: Zur Morphologie der Schwäbisch-fränkischen Stufenlandschaft. (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 18. Heft 4. 365—403. Mit 8 Textfig. 1 Tafel Diagramme und 1 Karte in Schwarzdruck. Stuttgart. 1909.)

Die Abhandlung befaßt sich in der Hauptsache mit dem zwischen Neckar und Frankenhöhe gelegenen Albvorlande, das durch Rems, Murr, Kocher und Jagst zum Neckar hin entwässert wird.

Die Schwäbische Alb ist in miocäner Zeit zu einer Fastebene (Peneplaine) abgetragen worden, erst in postmiocäner Zeit, nach Ablagerung der Meeresmolasse, hat der schwäbische Jura eine Aufrichtung erfahren. Die Schwäbische Alb ist als aufsteigender Schenkel einer großen Synklinale zu betrachten. Im SW. war die Hebung beträchtlicher als im NO. Aus der miocänen Peneplaine, welche von dieser Hebung mitergriffen wurde, wie die im Sinne der Juraschichten einfallenden Schichten des Keupers im Vorlande der Alb beweisen, entwickelte sich dann die Schwäbische Stufenlandschaft.

Stufenlandschaften können nach Ansicht Penck's und des Verfassers (von Bruchstufen abgesehen) nur aus einer Einebnungsfläche hervorgehen.

Die Schwäbische Stufenlandschaft wurde in dem untersuchten Gebiet bis in die Zeit des Diluviums hinein durch die, durch das Brenztal nach Süden fließenden Flüsse, Kocher und Jagst zur Donau entwässert. Rems—Aal, Murr—Rot waren subsequente Flüsse des Kocher und auch die Bühl floß nach Süden in den Kocher.

Nach Ablagerung des älteren Diluviums traten am Rande der Alb bei Aalen tektonische Störungen ein, wodurch das Vorland eine tiefere Lage erhielt, so daß Kocher und Jagst die Goldshöfer Sande aufschütteten, um ihren südlichen Lauf zur Donau beibehalten zu können. Infolge der Aufschüttung mußte schließlich die Jagst nach Norden in die Hohenloher Ebene überfließen. Nach der Zeit des Altdiluviums trat eine Tieferlegung der Erosionsbasis am unteren Neckar ein, dadurch wurde starke Rückwärtserosion im Flußgebiet hervorgerufen, Rems, Murr, Kocher, Bühler allmählich angezapft und dem Neckar zugeführt. Talformen, Clusenbildung, Fluß- und Talmäander werden hinsichtlich ihrer Entstehung ausführlich erörtert. Die im Hauptmuschelkalk verlaufenden Täler weisen auffallende Gegensätze auf: Im Hauptmuschelkalk mäandrieren die Flüsse auffallend stark, die Täler sind durch viele Umlaufberge und tote Talschlingen charakterisiert, im mittleren Muschelkalk finden wir breite, ziemlich gerade Täler, die Mäander verschwinden, aber Spuren alter Mäander sind an den Talhängen sichtbar. Die Mäander des Gebiets sind fortwährend im Entstehen begriffen, sowie die Flüsse in den Hauptmuschelkalk eintreten; in den weicheren Schichten der Anhydritgruppe fallen sie rasch wieder der Zerstörung anheim. **Plieninger.**

---

**Jar. J. Jahn**: Über das quartäre Alter der Basalteruptionen im mährisch-schlesischen Niederen Gesenke. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. 116. 1907. 49 p. 6 Taf.)

Verf. setzt seine Forschungen über die Eruptionen im mährisch-schlesischen Grenzgebiete in der Nähe von Freudental fort. Er behandelt folgende erloschene Vulkane: Köhlerberg, Venusberg, Großer und Kleiner Raudenberg, Roter Berg („Goldene Linde") bei Bärn, Hirtengarten („Groergarten") bei Friedland, und Horka („Kapellenberg") bei Lodnitz. Neben einer detaillierten Beschreibung der eruptiven Formationen (gut erhaltenen Bomben, Schlacken, Lapilli, Tuffe) vom dynamogeologischen Standpunkte äußert Verf. eine interessante Ansicht über das diluviale Alter dieser Eruptionen, welche bisher für tertiäre gehalten worden sind. Präbasaltischer Schotter, bezw. auch Lehm wurde auf diesen Lokalitäten erwiesen: 1. Im Liegenden des Basaltstromes, welcher NW. vom Venusberge hinausläuft. 2. Im Liegenden des Basaltstromes, östlich vom Köhlerberg. 3 Im Liegenden des Kreibischstromes (läuft ostwärts vom Großen Raudenberg). 4. Im Basaltstrome bei Christdorf (südlich vom Kleinen Raudenberg) wurde in dem kompakten Basalte ein Quarzgerölle eingeschlossen gefunden. 5. Bei Ochsentall (NW. vom Kleinen Raudenberg) findet sich in Wäldern Quarzgeröll, das nach der Meinung des Autors

ein auf sekundärem Lager befindlicher präbasaltischer Schotter zu sein scheint, welcher nach Abtragung des Basaltstromes heruntergeschwemmt wurde. 6. In den unteren Lagen der Basalttuffbreccie von Raase und Karlsberg (NW. vom Großen Raudenberg) sind zahlreiche Quarzgerölle eingeschlossen; auch in der nächsten Umgebung des Stromes findet sich auf den Feldern Quarzschotter vom zweifellos präbasaltischem Alter. 7. Auf dem NO.-Abhange des Roten Berges findet sich herabgerollter präbasaltischer Terrassenschotter und auch im dichten Basalte findet man Quarzgerölle eingeschlossen. — Daß diese präbasaltische Schotter diluviales Alter besitzen, das beweist ihre vollkommene Ähnlichkeit mit den Schottern, welche Tietze aus dem Gebiete des Kartenblattes Freudental beschreibt und denen er ein postglaziales Alter zuschreibt. Die Mitteilung des Steinbruchbesitzers bei Venusberg, daß in dem dortigen präbasaltischen Quarzgerölle Knochen eines Säugetieres gefunden worden sind, hält Verf. für nicht vollkommen erwiesen. **B. Zahálka.**

---

**M. Furlani**: Zur Tektonik der Sellagruppe in Gröden. (Mitt. d. geol. Ges. in Wien. **2**. 1908. 445—461. Mit 2 Taf. u. 4 Textfig.)

Über dem aus Schlerndolomit, Raibler Schichten und Dachsteinkalk aufgebauten Sockel der Sellagruppe lagern auf deren Plateau noch folgende, die Kammregion zwischen Boè und Pezza-Longhetta einnehmende Straten:

1. Wenige Bänke einer grauen Kalkbreccie.
2. Ein wenig mächtiger, grünlichgrauer, dolomitischer Kalk (wie 1. nur am Westgehänge der Boè-Spitze).
3. 20—30 m mächtiger, grauer Liaskalk der *Angulatus*-Zone.
4. Rote *Acanthicus*-Kalke (Ammonitico rosso) mit Ammoniten und Belemniten.
5. Tithonische Fleckenmergel, z. T. Hornsteinknollen, einem *Haploceras* und *Aptychus*.

Diese Schichten erscheinen in Form einer von O. nach W. geschobenen liegenden Falte, deren Muldenschluß an der Eisseespitze erhalten ist. Der hauptsächlich aus Dachsteinkalk und Lias bestehende Hangendschenkel ist an einer Scherungsfläche über die darunter liegenden Oberjuragesteine überschoben worden, wobei dieselben z. T. ekrasiert worden sind.

Die nach Ogilvie auf dem Sellaplateau vorkommenden Raibler Schichten konnten von der Verfasserin nicht beobachtet werden.

**F. Trauth.**

---

**O. Wilckens**: Über die Existenz einer höheren Überschiebungsdecke in der sogen. Sedimenthülle des Aduladeckmassivs (Graubünden). (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. **61**. Berlin 1909. 455—464. 1 Taf.)

Während man früher das Gneis- und Glimmerschiefergebirge der Adula für ein normales, wurzelndes Gewölbe gehalten hatte, führte auch

hier die Deckentheorie eine neue Deutung herbei. Sie kam zuerst zum Ausdruck in einer 1906 von Alb. Heim entworfenen Profilserie. Molare-, Adula-, Tambo- und Surettamassiv erscheinen als vier übereinanderliegende Gneisfalten, die sich nach Osten senken und gegenseitig ablösen. Für diese Deutung konnte Verf. bald eine wichtige Stütze erbringen durch das Auffinden mesozoischer Sedimente, die die Gneise der Adula im Zapport, dem obersten Hinterrheintal unterteufen. Abgesehen von untergeordneten Komplikationen, wie die Einschaltung triadischer Mulden in die Gneise des Fanellamassivs, bringt die Detailaufnahme aber auch andere Ergebnisse zutage, die die Heim'schen Profile nicht unwesentlich modifizieren werden. Die sogen. Sedimenthülle des Adulamassivs ist kein einheitliches Gebilde. Konkordant in die auf Dolomit, Rauhwacke, Bündner Schiefer, Grünschiefer und Marmor bestehenden Sedimente ist sowohl auf der Ostseite des Valser Rheintals bei Vals, als auch im Westen am Piz Aul ein grüner Augengneis eingeschaltet. Die den Schichten konkordant eingelagerte Gneisplatte von stark wechselnder Mächtigkeit ist das tiefste Glied einer höheren, über den Sedimenten der Aduladecke gelegenen Überschiebungsdecke. Seine petrographische Beschaffenheit trennt den Augengneis scharf vom Adulagneis und bringt ihn in enge Beziehung zum Tambogneis und Roffnaporphyr. Grünschiefer, geschieferte basische Eruption, kommen sowohl in der Adula-, als auch in den Sedimenten der höheren Decke vor. Ob letztere die Tambodecke selbst ist, die sich dann 15 km weiter nach Norden erstrecken würde, als das Heim'sche Profil angibt, oder nur eine tiefere Verzweigung dieser Deckfalte, ist eine noch offene Frage. Das sogen. Adulamassiv besteht also aus drei Deckfalten, von denen die tiefste im Zapport unter die Adulagneise untertaucht, während die höchste mit dem geschilderten Augengneis beginnt. Die Decken liegen nicht flach, sondern sind in ihrer Gesamtheit einer Faltung unterworfen, durch die die vermeintliche Massivwölbung hervorgerufen wird. Auf der beigegebenen Tafel sehen wir die Struktur des Augengneises und seine Auflagerung auf Marmor und Bündner Schiefer der Aduladecke in Photographie. **H. Gerth.**

---

**V. Uhlig**: Über die Tektonik der Ostalpen. (Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Verh. 1909. 1. Leipzig. 21 p.)

—: Der Deckenbau in den Ostalpen. (Mitt. d. geol. Ges. in Wien. 2. 1909. 462—491. Mit 1 Taf.)

Nachdem Verf. die Entwicklung der Schubdeckenlehre in den Westalpen erörtert hat, betrachtet er die Ostalpen vom Standpunkte der genannten Hypothese, wobei es ihm ohne Zweifel gelingt, an die Stelle des bisherigen Wirrsales der tektonischen Elemente ein harmonisches Gesamtbild des ostalpinen Gebirgsbaues zu setzen.

„Die Alpen stellen einen Verband von drei Deckensystemen dar: zu unterst und am Nordrand erscheint das helvetische System, darüber folgt das lepontinische und zu oberst liegt das ostalpine.“ Das starke

Zurücktreten der westalpinen Gesteine in den Ostalpen und umgekehrt findet darin seinen Grund, daß in den niedrigen Ostalpen die helvetischen Decken größtenteils unter den ostalpinen verborgen liegen, während in den höher aufragenden Westalpen die ostalpinen Gesteine weitgehend durch Denudation entfernt sind. Die Grenze zwischen West- und Ostalpen (Rheinlinie) ist eine Denudationslinie, welche das rasche Absinken des helvetisch-lepontinischen Sockelgebirges unter das ostalpine Deckensystem markiert. Bei der tektonischen Analyse der Ostalpen wird von den südlich des Gailflusses gelegenen Dinariden (südlichen Kalkalpen) abgesehen, welche im Gegensatz zu den Alpen von südwärts gerichteten Falten und Überschiebungen beherrscht werden und deshalb wie auch wegen ihrer eigenartigen Gesteinsfazies den Rang eines selbständigen Gebirgssystemes einnehmen.

Als östliche Fortsetzung der helvetischen Zone des Säntis (Glarner Decke) wird die ostalpine Flyschzone betrachtet, welche im Bregenzer Wald aus echt helvetischen Gesteinen besteht. Weiter ostwärts (bis Mattsee) bilden die letzteren nur mehr einen schmalen, am Außenrand der Sandsteinzone gelegenen Streifen, welcher von Bayern bis Niederösterreich von der mit Eocänbildungen verknüpften Zone der Inoceramenmergel als einer höheren Teildecke überlagert wird. Über derselben erscheint östlich vom Traisental als höchste helvetische Schuppe eine Flyschregion, in deren Liegendem zwischen Stollberg und Wien Tithon- und Neocomaptychenkalke hervorkommen. Diese Teildecken verraten bereits eine unverkennbare Verwandtschaft mit den beskidischen Decken der Karpathen.

Zum lepontinischen Deckensystem gehören neben einigen kleinen Schubfetzen im Algäu die von Gmunden bis Wien reichende ostalpine Klippenzone, welche stellenweise mehrere Kilometer breit wird und durch ihre Zusammensetzung (besonders durch die oberjurassischen und neocomen Hornsteinkalke und Radiolarite und die Posidonienschiefer), und ihre Tektonik aufs lebhafteste an die pieninische Klippenzone der Karpathen erinnert. Im *Zoophycus*-Dogger von St. Veit, dem Oberjura von Waidhofen und den Grestener Schichten zeigt sie deutliche Anklänge an die westalpine Préalpeszone, durch einige Vorkommnisse von basischen Eruptivgesteinen an Steinmann's rhätische Decke. Wahrscheinlich wird es daher mit der Zeit gelingen, das lepontinisch-pieninische Deckensystem der Ostalpen in zwei oder mehrere Schuppen zu zerlegen.

Diesem normalen lepontinischen System am Außenrande der nördlichen Kalkalpen sollen als metamorphe Äquivalente die Gesteine des Unterengadiner- und großen Tauernfensters sowie des Semmeringgebietes in der sogen. Zentralzone der Alpen entsprechen.

Im elliptischen Unterengadinerfenster treten unterhalb der kristallinen Schiefer und der Kalke der ostalpinen Decke die lepontinischen Bündner Schiefer zutage. Es handelt sich dabei hauptsächlich um schwach metamorphe Flyschbildungen, in deren Hangendem Schubfetzen verschiedener permisch-mesozoischer Sedimente und von Grünsteinen erscheinen.

Das große Tauernfenster, welches vom Brenner bis zum Katschberg reicht, läßt eine kuppelförmige Zwiebelschalenstruktur erkennen, indem in seiner Mitte das sogen. Zentralgneis- und -granitmassiv auftaucht, über welches sich ringsum die mehr oder minder metamorphe Schieferhülle legt. Der ältere Teil derselben besteht vorwiegend aus Glimmerschiefern, der jüngere Teil, welcher vermutlich der Trias und den Bündner Schiefern der Westalpen entspricht, beginnt mit Quarziten, Verrucano, Dolomit- und Kalkmarmoren (Angertalmarmor, Hochstegenkalk), auf welche Kalkphyllite und Glimmerschiefer in Wechsellagerung mit Grünschiefern folgen. Zu dem die hochlepontinische Schieferhülle darstellenden Tauerndeckensystem gehören die Klammkalkzone (Liechtenstein- und Kitzlochklamm), die Diploporendolomite von Krimml sowie die großen Decken des Brenners und der Radstädter Tauern mit ihren Sericitquarziten, Gyroporellendolomiten, Pyritschiefern und Juramarmoren.

Alle diese lepontinischen Zonen stellen nordwärts überschlagene Tauchdecken dar, welche im Süden des Zentralgneises ihre Wurzeln haben.

Im Semmeringgebiete werden die Tauerndecken durch die mesozoischen Bildungen des Semmerings, gewisse Porphyrgranite und Glimmerschiefer und die Gesteine des Wechselmassivs repräsentiert, während die tiefere lepontinische Serie der Schieferhülle daselbst noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Den mit kristallinen Kalken, Amphiboliten und Pegmatiten verbundenen Gneisen und granatführenden Glimmerschiefern, welche im Süden auf der Wurzelzone des Tauernsystems ruhen, entsprechen die über den überschobenen Tauerndecken im Norden folgenden Gneise und granatführenden Glimmerschiefer des Ötztaler Deckenmassivs, die Gneise der Schladminger Masse und die Pinzgauer Phyllite. Sie bilden die als „kristalline Zentralzone“ im Inneren der Alpen zurückgebliebene Basis (den Kern) der bei der Überfaltung weiter nordwärts vorgedrungenen Kalkalpenzone. Auf diesen alten, kristallinen Deckengesteinen finden sich das ostalpine Mesozoicum der Ortler- und Unterengadinregion, das Paläozoicum von Murau und Graz, das Carbon der Stangalpe und des Eisenhutes bei Turrach, die Gosaumulde der Kainach sowie das Mesozoicum und Alttertiär von Eberstein und St. Paul in Kärnten aufgelagert.

Die im Norden an die alten Gneise und Pinzgauer Phyllite angeschlossene Grauwackenzone scheint zwischen Kitzbühl und Dienten, sowie zwischen dem oberen Ennstal und dem Semmering eine Gliederung in zwei Partien aufzuweisen; die untere besteht aus Phylliten, Quarziten, teilweise in Magnesit umgewandelten marinen Carbonkalk, terrestrischen Carbonschichten (Konglomeraten, Sandsteinen, pflanzen- und graphitführenden Schiefern), isolierten Serpentinstöcken, Porphyroiden (? Perm) und vereinzelten Werfener Schiefern, während die obere Partie von erzreichen und fossilführenden Silur- und Devonkalken, -dolomiten und -schiefern zusammengesetzt wird.

Der Grauwackenzone ist mit einem Grundkonglomerate als oberster Teil des ostalpinen Deckensystems die nördliche Kalkalpenzone aufgelagert, welche wiederum in mehrere aufeinanderfolgende Teildecken (bayrische, Hallstätter- und Dachsteindecke) zerlegt werden kann. Als ihre Wurzelregion muß das zwischen dem Südrand des Bacher und Sillian gelegene und durch eine nordalpine Fazies ausgezeichnete Gailtaler Kalkgebirge aufgefaßt werden, als dessen westliche Fortsetzung Fetzen von Trias und Lias bei Brunneck, Mauls und am Penserjoche erscheinen.

Der an zweiter Stelle genannten Publikation Uhlig's, welche die Ausführungen der ersten in etwas erweiterter Form wiedergibt, ist ein schematisches Profil beigegeben. Dasselbe erstreckt sich von den Dinariden über Hochalmmassiv und Dachstein bis zur bojischen Masse und erleichtert das Verständnis der interessanten Studie wesentlich. **F. Trauth.**

---

**F. Becke**: Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmkerns. (Sitz.-Ber. k. Akad. Wien. Math.-naturw. Kl. 118. 1909. 1045—1072. Kartenskizze, Ansichten, 2 Profile.)

Diese Untersuchungen sind als die Fortsetzungen von früheren aus dem gleichen Gebiet zu betrachten. (Vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -411-.)

Es liegen im Gebiet des Silberecks in hochkristallinen Glimmerschiefern Marmore (Hochstegenkalk), welche Verf. vom Mur- und obersten Liesertal bis ins Maltatal verfolgt hat. Da diese Marmore auch im Zentralgneis schwimmend beobachtet wurden, so sieht sich Verf. vor folgende Alternative gestellt: „Will man das mesozoische Alter des Hochstegenkalkes vertreten, so muß man die Intrusion des Zentralgneises in die Zeit nach dem Mesozoicum verlegen. Hält man aber den Zentralgneis und seine Intrusion für alt, so muß es auch der Marmor der Silbereckscholle und der Hochstegenkalk sein." (Vergl. das folgende Ref. über Steinmann p. -424- dies. Heft.)

Der zweite Teil dieser Studie beschäftigt sich mit der Schieferhülle. In anormalem Kontakt liegt auf den Schiefern, die den Zentralgneis umsäumen, der Biotitglimmerschiefer des Stubbeck. Er übergibt die liegenden Katschbergschiefer, welche als Reste oder Wurzeln der Schladminger Deckmasse angesehen werden. Die Katschbergschiefer selbst liegen überschoben auf den Phylliten mit Grünschiefern und Serpentinen, welche hier als über den alten Schiefern des Zentralgneismassives konkordant lagern. (Rhätische Decke vergl. das folgende Ref.)

Der Ausstrich der Überschiebungsfläche zwischen liegenden Phylliten, Grünschiefern, Serpentinen einerseits und hangenden Katschbergschiefern anderseits wird Tschaneklinie genannt, während die Katschberglinie Uhlig's den Ausstrich Überschiebungsfläche der Katschbergschiefer auf die liegenden Phyllite bezeichnet.

Für ehemalige Gneise, welche infolge tektonischer Vorgänge eine rückschreitende Metamorphose und damit einen phyllitähnlichen Habitus erreicht haben, wird der Name diaphthoriter Gneis gebraucht. (Vergl. 1909. Min.-petr. Mitt. 28. Vortrag über Diaphthorite in Wiener Mineral. Ges.) Eine Kartenskizze und zwei Profile veranschaulichen die beschriebenen Verhältnisse.

Das Resultat dieser Begehungen (vergl. dies. Jahrb. 1909. II. -420-) bildet eine Bestätigung der Termier'schen Ostalpensynthese und es zeigt sich immer mehr, daß ein Verständnis der Ostalpen nur unter Annahme der Deckentheorie möglich ist. **Welter.**

---

**G. Steinmann**: Über die Stellung und das Alter des Hochstegenkalkes. (Mitt. geol. Ges. Wien 1910. Heft 1, 2. 285—300. 2 Profile.)

Verf. erläutert die geologischen Beziehungen zwischen den lepontinischen Decken Graubündens und denen des Tauernfensters. In Graubünden folgt über dem Bündner Schiefer die Klippendecke mit den charakteristischen Tithonkalken, dann die Brecciendecke und die rhätische Decke, für welche ophiolithische Eruptiva und radiolaritführende Schiefer bezeichnend sind. Den Hochstegenkalk im Tauernfenster hat Termier seinerzeit als Trias angesprochen, Verf. hält ihn aus folgenden Gründen für das tektonische und stratigraphische Äquivalent des Tithonkalkes der Klippendecke in Graubünden. Der Hochstegenkalk ist das jüngste Schichtglied einer Schichtenfolge, welche aus Kristallin, paläozoischen Grenzschiefern, triassischen gelben Dolomiten, Marmoren und Rauhwacken und Hochstegenkalk besteht.

Der Hochstegenkalk wird nie von den Serpentinen durchsetzt, welche die hangenden Schiefer durchschwärmen, wodurch seine selbständige tektonische Stellung bewiesen wird und diese ist hier die gleiche wie die des Sulzfluhkalkes in Graubünden.

Schließlich hat Verf. an der Postalpe einen Quarznetzmarmor beobachtet, den er als Äquivalent der Falknisbreccie aufgefaßt haben will. Für die lastenden Phyllite mit ihren Grünschiefern und Ophiolithen ergibt sich dann von selbst die Zurechnung zur rhätischen Decke. Die rhätische Decke im Tauernfenster hat dann dieselbe tektonische Stellung wie in Graubünden, nämlich unter den ostalpinen Decken (Tribulaundecke) und über den Klippendecken (Hochstegenkalk). Nur wäre ihre Fazies insofern von der Graubündener verschieden, als es nicht zur Bildung von Radiolariengesteinen gekommen zu sein scheint. Ein wichtiger Unterschied ist ferner, daß im Tauernfenster eine Brecciendecke bis jetzt nicht nachgewiesen ist, daß also deren West—Ost-Ausdehnung vom Chablais nur bis nach Graubünden reicht, jedenfalls nicht bis zum Brenner.

Wir haben als folgendes Schema [Ref.]:

| | Graubünden | | Tauernfenster |
|---|---|---|---|
| Untere ostalpine Decke | Decke der Splügener Kalkberge<br>Piz Gurschus (Schams)<br>Parpaner Zwischenstück<br>Plessurgebirge | Ostalpine Trias mit Kristallin | Untere Tribulaundecke: Lias (ostalpin), Trias (ostalpin), Gneis |
| Rhätische Decke | Cenomanbreccie<br>Phyllite mit Grünschiefern,<br>Ophiolithen, Radiolariten.<br>Rauhwacke [Piz Curver]<br>Röthidolomit [Schams]<br>Kristallin | Kreide<br><br><br>Trias<br> | Phyllite mit Grünschiefern u.<br>Ophiolithen<br><br><br>Kristallin |
| Brecciendecke | Reich gegliederte Schichtenfolge im Schams | Kreide bis Trias Kristallin | Nicht entwickelt |
| Obere Klippendecke | Schams: Falknisbreccie<br>Schiefer mit Belemniten<br>Rauhwacke, Dolomite<br>Kristallin | Tithon<br>Lias<br>Trias<br> | Quarznetzmarmor?<br>Postalpe<br><br> |
| Untere Klippendecke | Schams: Korallenkalk<br>Schiefer mit Belemniten<br>Rauhwacke, Dolomite<br><br>Kristallin | Tithon<br>Lias<br>Trias<br> | Hochstegenkalk<br><br>Quarzite<br>Gelbe röhtiartige Dolomite und Rauhwacken<br>Kristallin |
| | Basaler Bündner Schiefer | | Nicht entwickelt |

Damit dürfte die Parallelisierung Graubündens mit dem Tauernfenster vollzogen sein und die Fensternatur der Tauern begründeten Zweifeln nicht mehr begegnen.

Ein scheinbarer Widerspruch liegt nur in der Annahme Becke's (vergl. das vorhergehende Ref. p. -423-), es müßten Hochstegenkalk und Intrusion des Zentralgneises gleichalterig sein. Verf. weist darauf hin,

daß man seit langem analoge Verhältnisse am G'stellihorn kennt, wo auch abgerissene Fetzen des Juramarmors im alten Gneis schwimmen, so daß für die gleichartigen Verhältnisse am Zentralgneis der Tauern auch noch diese dritte Möglichkeit neben den beiden Becke's besteht.

Dann wendet sich Verf. der Abgrenzung des Begriffs „ostalpin" zu. E. Suess hat bekanntlich zu seiner lepontinischen Fazies die diploporenführenden Triasdolomite der Splügener Kalkberge und der Tauerndecken zugezogen. Nach dem Verf. zieht man die Grenze zwischen ostalpin und lepontinisch am besten da, wo die Schlammfazies aufhört und die rein kalkige oder dolomitische Trias der Ostalpen beginnt, also gerade über der rhätischen Decke. Somit fallen die Tauerndecken Uhlig's und die Splügener Kalkberge nicht mehr der lepontinischen Fazies zu, sondern der ostalpinen; die lepontinische schließt mit der rhätischen Decke.

**Welter.**

**J. Blaas**: Aus dem Marauner Tal. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. No. 14. 330—312.)

Verf. beschreibt aus einem Seitental des Ultentals in Südtirol ein Vorkommen von Dolomiten, Tonschiefern, welche unter den Porphyren der Dinariden liegen. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Überschiebung der Dinariden über die ostalpine Decke. **Welter.**

---

**M. Schlosser**: Zur Geologie des Unterinntales. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1909. **59**. 3. u. 4. Heft. 525—574.)

Verf. liefert eine stratigraphische Studie, welche mit großer Sorgfalt ausgeführt zu sein scheint und manche wertvolle Korrektur alter unzutreffender Angaben und vieles Neue bringt.

Verf. bespricht Lias, und zwar mittleren Lias mit Brachiopoden, und Lias $\varepsilon$ mit *P. Bronni* und *H. lythense*. Neocom mit reicher Cephalopodenfazies von Hinterthiersee und Seebi. Die Cenomanablagerungen, ebenso wie die des Senons, beginnen mit Breccien aus den angrenzenden Trias- und Juragesteinen, woraus die unmittelbare Nähe der Küste hervorgeht. Die Fauna des Cenomans trägt einen nordalpinen Charakter (Regensburg), nur die Inoceramen weisen auf Südfrankreich. „Die Actäonellen, Glauconien und andere Gosaubivalven wurzeln anscheinend im Cenoman von Syrien (Libanon)." Die untersenone Gosaufauna steht mit der sächsisch-böhmischen in engem Zusammenhang. Im Obersenon dringt das Meer weiter nach Süden, doch hat stets zur Keidezeit das tiefere Meer im Norden gelegen. Von besonderem Interesse ist, daß unterhalb Kufstein Eiberger Zementmergel in Verbindung mit Gosauablagerungen vorhanden sind.

Das Tertiär gliedert sich in:

| | | |
|---|---|---|
| Unter-oligocän | Oberaudorf | Häring<br>Zementmergel |
| Ober-eocän | Konglomerate<br>Kalke mit *Maretia*<br>„ „ Nummuliten | Pflanzenschichten und Kohlen<br>Mergel mit *Aporrhais, Actaeon*<br>Kalke mit Nummuliten, Korallen, Konglomerate |

Jüngere pflanzenführende Ablagerungen fanden sich bei Hermannsquelle und vertreten wahrscheinlich das Aquitanien, oder aber schon das U. Miocän.

Im Unterinntal nimmt Verf. mit Penck an, daß nach der Würmeiszeit die Gletscher nochmal vorgedrungen seien, dagegen glaubt er im Gegensatz zu diesem Forscher annehmen zu können, daß das Inntal durch tektonische Vorgänge vorgebildet sei.

Ab und zu hat Verf. auch einige abfällige Bemerkungen über die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen eingeflochten. Leider werden sie aber nicht durch Karten und Profile unterstützt, so daß den tektonischen Ausführungen des Verfassers nicht derselbe Wert zuerkannt werden kann, den die genauen stratigraphischen Ausführungen in hohem Masse besitzen.

Der Schluß der Abhandlung ist der Kaiserhöhle im Kaisertal bei Kufstein gewidmet, welche eine reiche Ausbeute an Rind, Schaf, Schwein, Höhlenbär (200 Exemplare), Höhlenlöwe, Ren usw. ergab. Die Menschenspuren weisen auf die Bronzezeit. **Welter.**

---

**Hermann Vetters:** Beiträge zur Geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Teiles der Mala Magura in Oberungarn. (Denkschr. d. Math.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. **85.** 1909.)

In prägnanter Weise zeigt der Autor an der Hand dreier, der Arbeit beigegebener Karten (tektonische Übersichtskarte 1 : 200 000, Spezialkarte 1 : 75 000, Detailkarte der Region stärkster Faltung 1 : 25 000) sowie zweier Profiltafeln nebst zahlreichen Illustrationen den Verlauf und das gegenseitige Verhältnis der tektonischen Elemente des Gebirges: ein präpermischer, kristalliner Zentralkern, im Nordwesten und Süden eingesäumt von permisch-mesozoischen Sedimenten in subtatrischer Ausbildung — hochtatrische Bildungen konnten nirgends nachgewiesen werden. Im Nordwesten ist die Region der intensivsten Faltung. Vetters unterscheidet darin drei Antiklinalen, denen ebensoviel Synklinalen entsprechen. Schritt für Schritt erläutert er den Zusammenhang dieser tektonischen Elemente und zeigt, wie sich bei örtlich gesteigerter Faltungsintensität einzelne Stirnteile der mittleren und äußeren Antiklinen ($A_2$ und $A_3$) nach SO. gegen den Zentralkern hin zentripetal vorschoben und nunmehr flach auf dem Jura der inneren Synklinen aufruhen (Višehrad, Wolfsberg). Ja selbst

Synklinen bilden Überschiebungslappen. Ein solcher, bestehend aus den vereinigten Synklinen 1 und 2 ist auf die innere Antikline aufgeschoben (Gegend nördlich vom Wolfsberg).

Die drei Antiklinen und ihre Synklinen vereinigen sich an der Nordostecke des Zjargebirges. Die mittlere Antikline verschwindet bereits nördlich vom Wolfsberg unter dem Überschiebungslappen der vorher genannten Synklinen. Die äußerste Synkline setzt sich ohne Komplikation nach NO. bis ans Ende des Gebirges fort, der neu auftauchende Triaskalk und Dolomit bildet im äußersten Nordosten eine beiderseits gleichmäßig abfallende Aufwölbung (Polerjeka-Tychanowatal). Diese erscheint jedoch schon wenig über 1 km weiter gegen das Innere des Gebirges zu als eine gegen SO. und SSO. überschlagene liegende Falte (Tlsty vrh) und in der Gegend von Windisch-Proben (Tót Vrôna) als Überschiebungslappen (Dubova, Mihansko), unter der die erste und dritte Antikline untertauchen. Diese ebenfalls gegen innen vorgeschobene Antiklinalkappe stellt Vetters als Antikline 4 den erstgenannten drei Hauptfalten gegenüber.

Die schmale mesozoische Scholle an der Südseite der Zjar erscheint ebenfalls gegen den Zentralkern, also gegen Norden angepreßt und aufgeschoben. Vetters konstruiert gleich Uhlig (Bau und Bild der Karpathen) auf Grund des Streichens dieser Scholle sowie isolierter Denudationsrelikte eine ehemalige kontinuierliche Verbindung der subtatrischen Bildungen an der Westseite des Zentralkernes.

Einen ganz analogen Bau zeigt die mesozoische Randzone an der Nordostseite der benachbarten Mala Magura; Vetters unterscheidet hier zwei gegen den kristallinen Kern überschlagene Antiklinen von Triasdolomit, deren äußere gleich der äußeren Antikline des Zjar wieder in eine von Keuper, Kössener und Lias-Juraschichten gebildete Synkline übergeht, über der konkordant die Neocomfleckenmergel der Austönungszone folgen. Möglicherweise tritt in der Magura auch eine hochtatrische Antikline auf, da über dem Permquarzit der inneren Antikline stellenweise dunkle Kalke und Mergel sichtbar werden, die den Grestener Schichten angehören dürften, doch könnte es sich auch um eine verdrückte subtatrische Antikline handeln, bei der die Trias vollkommen ausgewalzt ist.

Wie das Zjargebirge bei Windisch-Proben, weist auch die Magura einen kurzen, schmalen Innenflügel des subtatrischen Mesozoicums auf, der an seinem Südende zu einer Breccie zermalmt ist (Gajdell).

Die Absenkungszonen zwischen Zjar, Mala Magura und Minčov erfüllen Neocomfleckenmergel und Chocsdolomit. Die ersteren sind intensiv gefaltet und gestaucht, während der letztere in Form von dicken, nur wenig geneigten, zerbrochenen und geklüfteten Tafeln daraufliegt. Das Verhältnis dieser Absenkungszonen (Vetters vermeidet die hier unpassende Bezeichnung „Austönungszone“) bietet dem Autor den Ausgangspunkt für eine Erklärung der Tektonik. Nach der auch von Uhlig vertretenen Ansicht hängen die einzelnen Zentralmassive in der Tiefe miteinander zusammen (hochtatrische Decke Uhlig's). Die Kerngebirge sind Stellen lokaler Aufwölbung dieses kristallinen Untergrundes — nach

Vetters eine Folge des durch Granitintrusionen bedingten größeren Widerstandes gegen die Faltung — teilweise oder ganz bedeckt von permisch-mesozoischen Bildungen. Bei der Zusammenschiebung der Kerngebirge, die gleichzeitig oder aber wahrscheinlich kurz nach der Hauptfaltung erfolgte, wurden die weichen Neocomfleckenmergel der Mulden intensiv gefaltet, während die starren Massen des Chocsdolomits durch ihre Unnachgiebigkeit den seitlichen Druck verstärkten, der sich dann in den Überschiebungen innerhalb der permisch-mesozoischen Serie auslöste. Alle Überschiebungen blicken gleichsinnig gegen SO., der Chocsdolomit selbst erscheint in dieser Richtung gegen den Zjar vorgeschoben.

Im ganzen Bogen der Kerngebirge findet sich keine Stelle, wo diese so sehr einander genähert sind, wo die sie trennenden Neocommulden so sehr verfaltet und zusammengepreßt sind, wie in der Gegend von Suchi-Mala Magura, Zjar und Minčov-Fatra Krivan. Auffällig ist bei den genannten Gebirgen vor allem auch die ausgesprochene, gegen Norden konvexe Bogenform. Äußere und innere Kerngebirgsreihe sind einander dermaßen genähert, daß Zweifel über die Zugehörigkeit des Zjar zu einer dieser Reihen entstanden sind. Vetters entscheidet sich zur Einteilung des Zjar in die innere Reihe und erklärt die eben genannten auffälligen Erscheinungen durch Annahme einer Schaarung, auf deren Ursache er jedoch nicht näher eingeht.

Ein kurzes Kapitel ist den jungen Becken gewidmet, dem Turóczer Kessel und Deutsch-Probener Becken. Beide sind Senkungsgebiete, deren Anlage bereits in voreocäner Zeit zu suchen ist (so auch bei Uhlig, Geologie des Fatra Krivan-Gebirges). Die Hauptsenkungsperiode ist nacheocän. Stellenweise ist ein flaches Abfallen der Tertiärbildungen (Oligocän und Miocän) vom Gebirge zu konstatieren. Jungtertiäre Ablagerungen finden sich noch in 400 m Höhe. Der Wasserspiegel des pliocänen Sees stand jedoch wesentlich höher, da deutliche Terrassen mit stellenweise noch erhaltenen Konglomeraten bis etwa 800 m und vielleicht darüber zu beobachten sind. Die beiden Kessel standen somit über das Zjargebirge hinweg miteinander in unmittelbarer Verbindung. Der Abfluß beider erfolgte erst allmählich gegen das Neutraer Becken; nach ihrer Trennung scheint im Turóczer Becken eine sehr rasche Entleerung nach Norden (Waagdurchbruch) stattgefunden zu haben, wie Vetters aus der geringeren Ausräumung dieses Beckens schließt.

In einer Fußnote wendet sich der Autor gegen die Ansicht Sawicki's (Die jüngeren Krustenbewegungen in den Karpathen. Mitteil. d. geol. Ges. Wien II), daß das Turóczbecken erst in nachsarmatischer Zeit zur heutigen Tiefe niedergesunken sei, mit dem Hinweis auf das Vorkommen von Nummulitenkonglomerat im Turócz- und Neutraer Becken und marines Altmiocän.

Eine präzise Zusammenfassung aller stratigraphischen, tektonischen und morphologischen Ergebnisse bildet das Schlußkapitel. Von den stratigraphischen Neuerungen sei hier besonders erwähnt, daß der bisher

für Tithon gehaltene helle Višehradkalk von Vetters auf Grund der Lagerungsverhältnisse sowie undeutlicher Encrinitenreste als Mitteltrias erkannt wurde.

Im Text der Zjararbeit ist die Stellungnahme des Autors zu der neuen Überfaltungshypothese, wie sie Uhlig in seiner Tektonik der Karpathen (Sitz.-Ber. Akad. d. Wissensch. Wien 1907) aufgestellt hat, nicht mit Sicherheit zu ersehen. Die Profile jedoch zeigen, daß er auf jenem Standpunkt beharrt, der die Grundlage der älteren Uhlig'schen Darstellungen (Geologie des Tatragebirges. Fatra Krivan etc., Bau und Bild der Karpathen) sowie seiner eigenen Arbeiten in den Kleinen Karpathen (Beck und Vetters, Zur Geologie der Kleinen Karpathen) gebildet hat.

Er zeichnet den kristallinen Zentralkern als den Kern der inneren subtatrischen Antiklinen, sowohl im Zjar wie in der Mala Magura, während ihn Uhlig gegenwärtig als hochtatrisches Fenster in der subtatrischen Tauchdecke anspricht. Im Zjargebirge selbst würde nach den Angaben von Vetters kein besonderer Grund vorliegen, diese Deutung abzulehnen, ebensowenig aber auch sie anzunehmen. Die subtatrischen Falten wären dann als „verkehrt eintauchende und in der Tiefe geschlossene Deckenstirnen" aufzufassen.

Die Kerngebirge sind eben im allgemeinen zu niedrig und räumlich zu sehr beschränkt, um Beweise nach irgend einer Richtung zu liefern. Wichtiger scheint uns für die Frage einer allgemeinen Deckenstruktur jenes schon von Lugeon als „le point le plus délicat de la géologie des Karpathes" bezeichnete Verhalten des innerkarpathischen Eocän sowie das Verhältnis von Kerngebirgs- und Klippenzone, das trotz der übersichtlichen Darstellung in Uhlig's Tektonik der Karpathen noch nicht in allen Punkten genügend geklärt erscheint (Inovetz-Trentschiner Klippen. Siehe Uhlig, Bau und Bild der Karpathen. p. 96 u. 138). **H. Beck.**

---

**W. T. Lee**: Geologic Reconnaissance of a Part of Western Arizona. (Bull. U. St. Geol. Survey. **352**. Washington 1908. 96 p.)

Das hier behandelte Gebiet liegt zwischen der sogen. Plateau- und der Desertregion Arizonas und ist hinsichtlich seines geologischen Baues noch sehr unbekannt. Die Gebirgszüge, deren Aufbau und Charakter der Reihe nach geschildert werden, verlaufen im allgemeinen parallel zum Rande des Colorado-Plateaus und werden immer niedriger und voneinander isolierter, je weiter man sich von diesem entfernt. Die geologische Entwicklung ist nicht leicht zu entziffern, da die meisten Sedimentärgesteine mit Ausnahme der paläozoischen bisher keine Fossilien geliefert haben. Die präcambrischen Gesteine, die im Gebiet des Gran Cañon in so weiter Verbreitung vorkommen, sind auch hier noch in einzelnen Resten erhalten, besonders im S. des Williams River. Vor der cambrischen Periode, die durch Sandsteine und Schiefer repräsentiert wird, geschah eine vollständige

subaerile Einebnung. Ordovicische, silurische und devonische Sedimente sind noch nicht festgestellt worden, dagegen sind carbonische und mesozoische nachgewiesen, letztere im O. des Plateaurandes, so daß die Wahrscheinlichkeit besteht, daß sie sich früher viel weiter nach W. hin erstreckten. Im Eocän wurden die sämtlichen älteren Formationen durch die Denudation entfernt, daneben gingen Eruptionen von Andesit vor sich. Im mittleren Tertiär bildete sich nach einer Hebung eine Peneplain, die Mohavepeneplain, aus, gleichzeitig entstand der Grand Wash-Bruch mit einer Sprunghöhe von über 1000 m. Etwa in derselben Zeit erfolgte die Ablagerung der Greggskonglomerate, die den Grand Wash-Trog erfüllen und aus etwa 400—500 m mächtigen groben Konglomeratbildungen bestehen, und der Ausbruch von Rhyolithen und jüngeren Andesiten. Wahrscheinlich im Pliocän geschah die Ausbildung des breiten und tiefen Detrital-Sacramentotales, das sich von Süd-Nevada bis zum Williams River hinzieht; es liegt in einem stark verworfenen und verbogenen Gebiet, ist aber doch in der Hauptsache durch einen früheren Flußlauf, vielleicht den Colorado, geschaffen. Erst im Quartär erfolgte die Hebung des Plateaus im O. und damit das Einschneiden des Colorado River, ein gewaltiger Lavastrom, der sich in das Sacramentotal ergoß, bewirkte eine Aufschüttungsperiode der Flüsse und die Bildung des Temple-Bar-Konglomerates. Der Colorado selbst wie auch andere Flüsse wurden gezwungen, ihr Bett zu verlegen, und jener bildete sich seinen heutigen Lauf zwischen dem Boulder Cañon und dem Williams River aus. Eine neue Hebung leitete darauf auch eine neue Erosionsperiode ein; die Flüsse, die nicht abgelenkt worden waren, schnitten wieder in ihr altes Tal ein, die abgelenkten arbeiteten neue Täler aus. Die Schnelligkeit des Einschneidens wird durch den mehrere hundert Meter hohen, fast senkrechten Abfall der Temple-Bar-Konglomerate angezeigt. Aus unbekannten Gründen trat dann wiederum eine Aufschüttungsperiode ein, der eine dritte Erosionsperiode folgte, aus der das Cottonwood Valley, Pyramid-, Mohave- und Chocolate Cañon stammen. Die Gegenwart ist eine Zeit der Aufschüttung und Ausbildung von Talauen.

In einem Anhang behandelt Albert Johannsen noch ausführlich die Eruptivgesteine des betrachteten Gebietes. **A. Rühl.**

Hammer, W.: Beiträge zur Geologie der Sesvennagruppe. III. Über das Vorkommen von Trias und Jura im unteren Rojuntal. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 64—68. 2 Fig.)

Götzinger, G.: Weitere geologische Beobachtungen im Tertiär und Quartär des subbeskidischen Vorlandes in Ostschlesien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 69—89. 7 Fig.)

Trener, G. B.: Über das Alter der Adamello-Eruptivmasse. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 91—115. 4 Fig.)

Richarz, St.: Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang am Wechsel. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 116—118.)

Dreger, J.: Geologische Beobachtungen an den Randgebirgen des Drautales östlich von Klagenfurt. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 119—123. 1 Fig.)

Heritsch, F.: Geologische Studien in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. II. (Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. 1909. 21 p. 4 Fig.)

Koert, W. und Tornau, F.: Zur Geologie und Hydrologie von Daressalam und Tanga (Deutsch-Ostafrika). (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. H. 63. 1910. 77 p. 10 Taf.)

Lundbohm, H.: Sketch of the geology of the Kiruna district. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 751—788. Taf. 33—34.)

Holmquist, P. J.: The archean geology of the coast regions of Stockholm. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 789—912. Taf. 35—38.)

— Die Hochgebirgsbildungen am Torneträsk in Lappland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 913—984. Taf. 39.)

Högbom, A. G., A. Gavelin, H. Hedström: Excursions in the archean of southern Sweden. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 985—1050. Taf. 40—41.)

Nielsen, K. B.: Om det i Köbenhavns Havn ved Knippelsbro fundne yngste Danien. (Meddels. dansk. geol. Fören. **16**. 1910. 462—474.)

Nathorst, A. G.: Beiträge zur Geologie der Bäreninsel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. (Bull. geol. Inst. Upsala. **10**. 1910. 261—416. Taf. 14—15.)

Rekstad, J.: Geologiske iagttagelser fra ytre del af Salterfjord. (Norges geol. unders. Aarbog. 1910. **3**. 1—67. 4 Fig. 8 Taf.)

Adams, G. J.: Geological reconnaissance of Southwestern Luzon. (Philippine Journ. Sc. **5**. 1910. 57—116. 14 Taf.)

Hamberg, A.: Gesteine und Tektonik des Sarekgebirges nebst einem Überblick der skandinavischen Gebirgskette. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 681—724. Taf. 30.)

Svenonius, F.: Erinringar till A. Hamberg's senaste föredneg om Sarektraktens geologi. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1079—1092.)

Branner, J. C.: Bibliography of the geology, mineralogy and palaeontology of Brazil. (Bull. geol. Soc. America. **20**. 1910. 1—132.)

Ameghino, Fl.: Geologia, Palaeogeografia, Palaeontologia, Antropologia de la Republica Argentina. („La Nacion". 25 Mayo 1910. 27 p.)

Steuer, A.: Über Tertiär und Diluvium in den auf den Exkursionen des niederrheinischen geologischen Vereins vom 4. bis 8. April 1909 von Bingen aus besuchten Aufschlüssen. (Ber. niederrhein. geol. Ver. 1909. 23—41. Taf. 1—5.)

Dresser, J. A.: Geology of St. Bruno Mountain, province of Quebec. (Geol. Survey. Canada. 1910. Mem. No. 7. 33 p. 1 Fig. 3 Taf. 2 K.)

Turner, H. W.: Contribution to the geology of the Silver Creek quadrangle, Nevada. (Bull. geol. Soc. America. **20**. 1910. 223—264.)

# Stratigraphie.

## Allgemeines.

**A. G. Nathorst**: Carl v. Linné als Geolog. Jena 1909. 88 p. 2 Taf. 10 Fig.

Das Interesse, welches der Geologe dem Wirken des berühmten schwedischen Naturforschers entgegenbringt, pflegt nicht sehr groß zu sein. Es war zeitgemäß, bei dem Jubiläum, das in Upsala festlich begangen wurde, daran zu erinnern, daß Linné nicht nur manche wichtige Beobachtung auf geologischem Gebiet gemacht hat — getreu seiner Vorschrift, daß der Reisende es als seine Pflicht erachten muß, auf alles acht zu geben[1] —, sondern in gewissem Sinn auch zu den Begründern unserer Wissenschaft gerechnet werden muß. Nathorst hat sicher Recht in der Annahme, daß Werner die Linné'schen Ansichten über die strata telluris gekannt habe, die in der 12. Auflage des Systema naturae im 3. Bande (1768) niedergelegt sind und ebenso sicher ist ihm Bergman's „Physika beskrifning öfver jordklotet" zugänglich gewesen. Auch Zittel weist in seiner Geschichte der Geologie darauf hin und schon weit früher hat man dies gewußt und den Einfluß der genannten schwedischen Forscher auf die Werner'sche Lehre anerkannt. Die These: „Jede Wissenschaft erfordert ein festes Fundament und Linné war derjenige, der den ersten Grund zur stratigraphischen Geologie gelegt hat" trägt aber noch etwas den Abglanz festlich oratorischer Stimmung an sich. Wir wollen doch nicht vergessen, welchen Einfluß die glänzenden Darstellungen Buffon's auf der einen, die stille, in die Tiefe dringende Gelehrsamkeit und Lokalkenntnis Füchsel's und Lehmann's auf der anderen Seite auf Werner gehabt haben. Werner würde auch ohne Linné und Bergman seinen Weg gefunden haben, da er in sicherer Anlehnung an das ihm genau bekannte mitteldeutsche Gebiet vorging; ihm war ferner die stratigraphische Geologie ein Gegenstand ganz sekundärer Betrachtung, da sich ihm der Wert der Leitfossilien noch gar nicht erschlossen hatte. Werner's Größe lag auf dem Gebiet der Oryktognosie und Gesteinskunde, und wenn er der Vater der Geologie genannt wird, so liegt darin vor allem eine freudige Anerkennung seines persönlichen Wirkens als Lehrer. Die Begeisterung, die er seinen Schülern mitgab, war der Nährboden für die junge Geologie; die direkte Beziehung auf die Ansichten des Lehrers verwischt sich in den Schriften seiner Schüler, die ganz selbständige Wege gingen, mehr und mehr, und der Schatten Linné's reicht auch nicht entfernt mehr in diese Zeiten hinein.

Manche interessante Stelle aus Linné's Schriften wird von Nathorst mitgeteilt und wir können das Buch jedem empfehlen, der sich für die Geschichte

[1] „—jedoch nicht so, wie die einfältige Menge dies zu tun pflegt, sondern so, daß nichts seinem scharfen Blick und seiner gespannten Aufmerksamkeit entgeht". Instructio peregrinatoris. Upsala 1759.

der Geologie interessiert. Die Tafeln, auf denen Linné die auffallendsten Muscheln der Strandterrasse von Uddevalla, den *Entomolithus paradoxus* und die *Corallia baltica* brachte, sind in Faksimile wiederholt. Von Linné's *Entomolithus paradoxus (Paradoxides Tessini)* wird auch eine photographische Abbildung des Originals (im Museum von Kopenhagen) gegeben. **Koken.**

---

Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemein verständliche Geologie. Stuttgart 1910. Heft 1. 48 p. 46 Fig.

Schmid, B: Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. II. Teil Geologie. 2. Aufl. Eßlingen 1910. 70 p. 29 Fig. 21 Taf. 1 Karte.

Steinmann, G.: Geologie und Paläontologie an den deutschen Hochschulen. (Geol. Rundschau. 1. 1910. 42—49.)

Fricke: Bericht über die Arbeiten des Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 291—292.)

Sinclair, W. J.: Independence of Stratigraphy and Palaeontology. (Popular Science Monthly. 1910. 589—591.)

Toula, F.: Jubiläumsschrift des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Wien 1910. 267 p.

Deninger, K.: Einige Bemerkungen über die Stratigraphie der Molukken und über den Wert paläontologischer Altersbestimmungen überhaupt. (Dies. Jahrb. 1910. II. 1—15)

Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands. Leipzig 1910. 374 p. 192 Fig. 1 Karte.

Madsen, V.: Carl Christian Gottsche †. (Meddel. dansk geol. Fören. 16. 1910. 369—376. 1 Taf.)

---

## Präcambrische Formation.

**F. Slavik**: Präcambrium im Flußgebiete Mies. (Anzeiger d. böhm. geogr. Ges. in Prag. XIII. Jahrg. 1907. 20 p. Böhmisch.)

Daß die sogenannten Přibramer Schiefer zum Präcambrium gehören, beweist einerseits die Diskordanz zwischen ihnen und dem Cambrium, anderseits das Vorkommen von kieselschiefrigen Geröllen und Bruchteile von Přibramer Schiefern in den cambrischen Konglomeraten des Brda-Gebirges. Mittelböhmische präcambrische Sedimente bestehen aus folgenden Gesteinen: 1. den dünnschichtigen Tonschiefern, 2. den Alaun- und Pyritschiefern, 3. den Grauwackenschiefern, Grauwacken und Quarzsandsteinen, 4. den Kieselschiefern, 5. mittelmäßig entwickelten Kalkschiefern. Das Streichen der präcambrischen Schichten läuft parallel mit der Achse des böhmischen Paläozoicums: SW.—NO. (bis WSW.—ONO.). Das Fallen ist meist NW. Im weiteren Verlaufe werden die orographischen und hydrographischen Verhältnisse des Gebietes behandelt. In Begleitung der prä-

cambrischen Sedimente treten folgende Eruptivgesteine auf: 1. Effusive Spilite, unter welcher Bezeichnung Verf. den ganzen Komplex von effusiven Eruptivgesteinen nach ihrem geologischen Zusammenhange zusammenfaßt, obwohl neben den typischen Spiliten auch verschiedene andere aus demselben Magma enstandene Diabasarten hierher gehören, als: feinkörnige Diabase, Labrador- und Augitporphyrite, Olivingesteine mit den Melaphyren verwandt, Mandelgesteine und Variolite. Spilite kommen entweder als eingeschaltete Schichten, welche mit den sedimentären Schichten wechseln, oder unter der Gestalt von Decken und Hügeln vor. Daß die Spilite ein präcambrisches Alter besitzen, beweisen die Gerölle der spilitischen Gesteine, welche Verf. einerseits in den Paradoxidenschiefern bei Tejřowitz, anderseits in präcambrischen Grauwackenschiefern zwischen Neu-Straschitz und Jivno fand. Einen weiteren Beleg bildet dafür der Fund Rosival's. 2. Pürglitz-Rokytzaner Eruptivzone, bestehend aus den Keratophyren und Quarzporphyren. Sie ist jünger als Cambrium. 3. Die Granite des mittelböhmischen Massivs; sie sind sichtbar jüngere Eruptivgesteine und weisen eine Verbindung mit den präcambrischen tektonischen Linien und mit Ganggesteinen auf. Neben diesen drei Hauptarten von Eruptivgesteinen kommen im Präcambrium selten auch Diorite, Melaphyre, körnige Diabase, Minetten u. a. vor.

B. Zahálka.

Högbom, A. G.: Precambrian geology of Sweden. (Bull. geol. Inst. Upsala. **10**. 1910. 1—80. Taf. I.)

Törnebohm, A. E.: Spår af fossil i skandinavisk algonk. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **31**. 1909 [1910]. 725—731.)

## Cambrische Formation.

**Jar. J. Jahn**: Über das Jinecer Cambrium. (Anzeiger d. naturw. Klubs in Proßnitz [Mähren]. X. Jahrg. 1907. 15 p. 1 Tab. Böhmisch.)

In der Umgebung von Jinec, nördlich von Příbram in Böhmen, lagern auf den cambrischen Paradoxidenschiefern Konglomerate, Grauwacken und Sandsteine, welche lange als zu den Krušná-Hora-Schichten ($d_1 \alpha$ des Untersilurs) gehörig betrachtet worden waren. Zum erstenmal äußerte Pošepný über die Lokalität unter dem Forsthause Hřebeny die Ansicht, daß die über den Paradoxidenschiefern liegenden Schichten Příbramer Schichten sind, daß sie infolgedessen älter sind als die Paradoxidenschiefer selbst, und daß sie in diese ungewöhnliche Lage durch die horizontale Verschiebung der Schichten gelangten. Zum gleichen Resultate über die vermeintlichen Krušná-Hora-Schichten gelangte eben-

falls Jahn an anderen Lokalitäten. Er konstatierte, daß die Schichten $d_1 \alpha$ in der Umgebung von Jinec nirgends direkt auf den Paradoxidenschiefern lagern, und daß die auf diesen ruhenden Schichten, die bisher als Krušná-Hora-Schichten gehalten worden waren, insgesamt als Třemošna-Konglomerate erwiesen worden sind, welche durch ein System von horizontalen Verwerfungen über die Paradoxidenschiefer geschoben wurden.

**B. Zahálka.**

Walcott, C. D.: Cambrian geology and palaeontology. II. Abrupt appearence of the cambrian fauna on the North American continent. (Smithonian miscell. coll. **57**. 1910. 1—16. 1 Karte.)

— Cambrian geology and palaeontology. Precambrian rocks of the Bow river valley, Alberta, Canada. Smithonian miscell. coll. **53**. 1910. 423—431. Taf. 45—47.)

Dale, T. N.: The cambrian conglomerate of Ripton in Vermont. (Amer. Journ. of Sc. **30**. 1910. 267—270.)

## Silurische Formation.

**J. V. Želizko**: Untersilurische Fauna von Šárka bei Prag. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1907. p. 216—220.)

Verf. gibt eine Zusammenstellung von allen bisher nachgewiesenen Versteinerungen aus den untersilurischen Schichten der Zone D — $d_{1\gamma}$ (Kváň—Oseker Schichten) und zwar aus dem reichen Fundorte im Šárkatal am Abhange gegen Jenerálka bei Prag. Das Verzeichnis enthält im ganzen 90 Arten, welche teilweise in den Sammlungen des böhmischen Landesmuseums in Prag, teilweise in der privaten Sammlung des Herrn H. Schück daselbst verwahrt werden.

**B. Zahálka.**

**J. V. Želizko**: Zur Paläontologie der untersilurischen Schichten in der Gegend zwischen Pilsen und Rokycan in Böhmen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1907. p. 378—382.)

Ein Verzeichnis der Versteinerungen, welche Verf. gemeinsam mit Prof. C. Ritter v. Purkyně am neuen Fundorte bei Ejpovice im Bereiche von Barrande's Etage D $d_{1\gamma}$ fand. Im ganzen wurden 58 Arten nachgewiesen, und zwar 16 Trilobiten, 1 Phyllocaride, 3 Ostracoden, 1 Cirripedier, 2 Cephalopoden, 7 Brachiopoden, 4 Gasteropoden, 8 Hyolithen, 4 Conularien, 5 Lamellibranchiaten, 1 Crinoide, 3 Cystideen und 3 Graptolithen. Die gefundene Fauna stimmt mit den bisher für $d_{1\gamma}$ angeführten Arten bis auf einige für diese Zone neuen Arten überein.

**B. Zahálka.**

**J. V. Želízko**: Geologisch-paläontologische Verhältnisse der nächsten Umgebung von Rožmitál. (Abh. d. böhm. Akad. Prag 1906. No. 42. 26 p. Mit 2 Taf. Deutsch. Resümee im Bullet. internat. ders. Akad.)

Der Autor, von Ad. Hofmann in Příbram auf das Vorkommen aufmerksam gemacht, untersuchte bei Voltuš, südwestlich von Rožmitál, den südlichsten, wahrscheinlich zur Ét. D — $d_{1\gamma}$ Barrande's gehörigen Ausläufer des böhmischen Silurs; derselbe grenzt an das mittelböhmische Granitmassiv, das hier in quarzdioritischer Randfazies entwickelt ist und Dioritapophysen in die benachbarten algonkischen Schiefer aussendet (petrographische Beschreibungen von F. Slavík).

Die gefundenen Fossilien werden ausführlich beschrieben und nach guten, von A. Hofmann gemachten Photographien auf zwei Tafeln abgebildet. Es sind:

I. Trilobiten. 1. * *Trinucleus Alfredi* Novák (manuscr.). 2. *Dionide formosa* Barr. 3. * *Phacops (Chasmops) bohemicus* Novák (manuscr.) 4. *Chasmops?* sp. 5. *Calymene?* sp. 6. *Dalmania?* sp.

II. Cephalopoden. 7. *Orthoceras* sp. 8. *Orthoceras* sp.

III. Brachiopoden. 9. * *Orthis Nováki* Žel. 10. * *O. Rozmitálensis* Žel. 11. * *Strophomena Barrandei* Žel. 12. * *St. Hofmanni* Žel. 13. *Strophomena* sp. 14. *Paterula bohemica* Barr. 15. *Discina* sp.

IV. Gastropoden. 16. *Oxydiscus (Cyrtodiscus)?* sp. 17. *Pleurotomaria* sp. 18. *Naticopsis?*

V. Pteropoden. 19. *Conularia exquisita* Barr. 20. *C. proteica* Barr. 21. *C.* cf. *proteica* Barr. 22. *Conularia* sp. 23. *Hyolithus* sp.

VI. Lamellibranchiaten. 24. *Modiolopsis* sp. 25. *Synek antiquus* Barr. 26. *Synek?* sp. 27. *Nucula* sp. 28. *Arca?* sp.

Die mit * bezeichneten Arten sind neu und werden nach den Beobachtungen des Autors beschrieben, zwei von den Namen sind Ottomar Novák's hinterlassenen Etiketten entnommen worden. **B. Zahálka.**

---

Lepsius, R.: Nochmals das Silur im Kellerwalde. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 456—458.)

Hedström, H.: The stratigraphy of the silurian strata of the Visby district. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1455—1484. Taf. 56—61.)

---

## Carbonische Formation.

**F. Frech**: Die bekannten Steinkohlenlager der Erde und der Zeitpunkt ihrer voraussichtlichen Erschöpfung. (Glückauf, Berg- u. Hüttenm. Zeitschr. 1910. 597—671.)

Unter dem Titel „Wann sind unsere Steinkohlenlager erschöpft" hat Ref. vor etwa 10 Jahren eine Übersicht der seinerzeit bekannten Tatsachen

über den Kohlenvorrat der Erde und seine voraussichtliche Erschöpfung zu geben versucht[1] und diese Zusammenstellung vor kurzem wiederholt[2]. Es bedarf kaum der Begründung, wenn hervorgehoben wird, daß die neuere Zusammenfassung mit der früheren, vor einem Jahrzehnt gegebenen inhaltlich nur wenig gemein hat. Wenn auch hier und da die geologischen Unterlagen keine Erweiterung erfahren haben, so ist doch die Menge der neuen bergbaulichen, geologischen und nationalökonomischen Erfahrungen aus dem ersten Jahrzehnt des zwanzigsten Jahrhunderts sehr umfangreich,

Die Produktionszunahme des Kohlenbergbaus wird vor allem durch den Wechsel von Perioden industriellen Aufschwungs und Niedergangs beherrscht, wie sie der Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts sah.

Die große, vor vier Jahren veröffentlichte Parlamentsenquete über den Steinkohlenvorrat Englands ist, wie alle dort gemachten Zusammenstellungen, wesentlich aus den Vernehmungen der Interessenten, d. h. der Bergwerksdirektoren und Bergingenieure hervorgegangen. Diese Befragung der Leiter von Aktiengesellschaften und der Bergwerksbesitzer selbst muß jedoch ein stark geschmeicheltes Bild des Kohlenvorrats ergeben. Denn die Angestellten würden ja geradezu dem Interesse ihrer Gesellschaften entgegenhandeln, wenn sie nicht die Aussichten auf die Nachhaltigkeit der Kohlenvorräte ihrer Gruben so günstig wie nur irgend möglich schilderten.

Es würde sich nun bei Zugrundelegung einer Jahresförderung von 280 Millionen t und der hohen, von der Kommission angenommenen Vorratmenge noch eine Förderungsdauer von 350 Jahren ergeben. Bei Annahme einer Steigerung bis auf 300 Millionen t Jahresförderung und der Greenwell'schen Schätzung von 86,5 Milliarden t Vorrat gelangen wir dagegen zu einer Lebensdauer des englischen Kohlenbergbaus von 290 Jahren (1882 hatte Greenwell die Erschöpfungszeit auf 276 Jahre, die Kommission von 1871 auf 376 Jahre angesetzt).

Die Angabe des Zeitpunktes der Erschöpfung hängt naturgemäß ab von den Vermutungen über die Steigerung oder die Abnahme der Produktion. Die 1905 von der Kommission eingesetzte Zahl von 600 Jahren rechnet mit einer sehr erheblichen Abnahme der Förderung und führt dadurch eine unrichtige Vorstellung in die ganze Rechnungslegung ein. Voraussagen über die Zeit der Erschöpfung sollen eigentlich nur der menschlichen Vorstellungskraft ein anschaulicheres Bild geben, als es die nackte Schätzung des Vorrats auf so und so viel Milliarden vermag.

Wägt man alle für die Kohlenförderung Englands wesentlichen Momente ab, so möchte Ref. glauben, daß ein Festhalten an seinen vor einem Jahrzehnt gegebenen Zahlen von 250—350 Jahren für England der Wahrheit immer noch näher kommt als die günstige Prophezeiung der Kommission, die mit 600 Jahren rechnen zu können glaubt.

---

[1] Wolf's Zeitschr. f. Sozialwissenschaft. 1900. 175—194.

[2] Die obige Arbeit ist ein kritisches Referat über eine sehr weit ausgedehnte Literatur, das Resümee des Referates daher etwas ausführlicher als gewöhnlich.

Die Änderungen, welche die Berechnung des Kohlenvorrats im Deutschen Reiche seit einem Jahrzehnt erfahren haben, beruhen im wesentlichen auf den Ergebnissen der gerade in diesem Zeitraum sehr lebhaften Tiefbohrtätigkeit im Norden und Osten des Ruhrreviers, im Gebiet Erkelenz—Brüggen, in der niederrheinischen Bucht und in Lothringen. Für die Beantwortung der Frage nach der Erschöpfung unserer Kohlenlager ist neben den durch diese Bohrtätigkeit erzielten Neuaufschlüssen ferner die immer mehr vorschreitende Anwendung des Spülversatzverfahrens von Bedeutung. Die Erfolge dieses Verfahrens auf dem Gebiete der wirtschaftlicheren Gewinnung der Kohle, der Verminderung von Abbauverlusten und Feuersgefahr usw. sind weniger für die westlichen Kohlenreviere als für den oberschlesischen Bezirk von einschneidender Bedeutung.

Der Kohlenreichtum des Ruhrbeckens betrug nach

| | | |
|---|---|---|
| Berghauptmann Jacob (1846) . . . . . | 11,1 | Mill. t, |
| v. Dechen (1858) . . . . . | 35 | „ „ |
| Oberbergrat Küper (1860) . . . . . | 39 | „ „ |

Eine Berechnung, bei der die Ergiebigkeit der einzelnen Teufen auseinandergehalten wurde, stellte im Jahre 1900 der Geh. Bergrat Dr. Schultz an: Der Flächeninhalt ist zu 2900 qkm angenommen. Es ergab sich dann eine in bauwürdigen Flözen anstehende Kohlenmenge von

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Mill. t | bis zu . . . . . | | 700 | m Teufe, |
| 18,3 | „ „ | zwischen | 700 und | 1000 | „ „ |
| 25 | „ „ | „ | 1000 „ | 1500 | „ „ |
| mithin 54,3 | Mill. t | insgesamt bis . . | | 1500 | m Teufe. |

Außerdem stehen in größeren Teufen noch 75 Mill. t an.

Nach einer Schätzung von Prof. Dr. Krusch kann als zuverlässige Verhältniszahl zwischen Kohle und Gestein 20 m Kohle als Durchschnitt des ganzen Bezirks angenommen werden. Mit dieser Zahl ergibt sich der Kohlenvorrat des Ruhrreviers abzüglich der bereits abgebauten Mengen auf 83,2 Mill. t, also noch 10 Mill. t mehr als nach der eben angegebenen Schätzung, die sich an die von Schultz anlehnte.

Von den in noch größerer Teufe anstehenden Kohlenmengen (nach Schultz bei 2900 qkm Gesamtfläche noch 75 Mill. t) ganz abgesehen, beträgt also der Kohlenvorrat des Ruhrgebiets etwa $\frac{4}{5}$ der optimistischen Schätzung der englischen Kohlenkommission von 1905, und unter Zugrundelegung der notwendigen Reduktion würden die Kohlenvorräte in England und Westfalen etwa gleich sein.

Übersieht man die gesamten Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen über die Steinkohlen rechts und links des Rheins, so findet man eine solche Übereinstimmung, daß die mehrfach betonte Identität des Aachener und westfälischen produktiven Carbons eine sichere Unterlage erhält.

Die Fortsetzung der Aachener Schichten bis nach Erkelenz, Aldekerk, Venlo und die der westfälischen Schichten bis nach Krefeld ist durch

Bohrungen festgestellt. Die flözleere Lücke von 23 km Breite westlich von Krefeld entspricht einer Grabenversenkung, dem Nierstgraben, dem dann weiter westlich der Horst Mörs—München-Gladbach folgt.

Die Zahl und Bedeutung der in Oberschlesien übereinander gehäuften Flöze ist größer als in jedem anderen Steinkohlenrevier. Die gewaltige Mächtigkeit der Formation, die im Westen des Industriebezirks etwa 5000 m Sandstein und Schiefer umfaßt, wird dadurch bedeutsam, daß sie fast überall bauwürdige Flöze führt. Ebenso bemerkenswert ist das Vorhandensein einer Gruppe von Flözen, der „Sattelflöze", von denen zwei niemals unter 5—6 m im Durchschnitt 10—12 und örtlich 16—18 m Mächtigkeit reiner Steinkohle erreichen. Auch die Gesamtmächtigkeit der Flöze übertrifft die der westfälischen und englischen.

Zusammenfassend läßt sich über Deutschlands Kohlenvorrat folgendes sagen:

1. Die beiden wichtigsten deutschen Kohlenfelder, das oberschlesische und das niederrheinisch-westfälische besitzen, soweit die vorliegenden, z. T. noch sehr dürftigen Daten einen Rückschluß gestatten, jedes für sich einen dem englischen zum mindesten gleichkommenden Kohlenvorrat.

2. Dazu kommt noch das nach der Pfalz und Lothringen hinübergreifende Saarbrücker Revier mit rund 7—8 Mill. t Kohle im engeren Saarbezirk, ferner das niederschlesische und das sächsische, deren Bedeutung allerdings zurücksteht.

3. Bei der stärkeren Zusammenhäufung der deutschen Flöze auf verhältnismäßig wenig ausgedehnten Gebieten ist eine der englischen oder nordamerikanischen gleichkommende Produktionssteigerung nicht möglich; die Erschöpfungsdauer reicht daher für die beiden Hauptgebiete über ein Jahrtausend hinaus.

Auch für Nordfrankreich und Belgien ist eine längere Dauer der Ausbeutung angesichts der großen Mächtigkeit der gesamten Schichten wahrscheinlich.

Die Steinkohlengewinnung des Jahres 1908 hat die von 1907 um rund 900000 t übertroffen. An der Steigerung war der Bezirk Pas-de-Calais mit 800000 t beteiligt, also weit über seinen Anteil an der Gewinnung Frankreichs hinaus, der sich auf nicht ganz die Hälfte beläuft. Auch in dem gesamten Zeitraum der letzten 25 Jahre zeigt Pas-de-Calais von allen Bezirken die günstigste Entwicklung; während sich die Gewinnung der übrigen Becken gegen 1885 im besten Falle nur wenig mehr als verdoppelt hat, ist die von Pas-de-Calais auf fast das Dreifache gestiegen. Diese Angaben des Jahresberichts des Westfälischen Bergbauvereins für 1908 enthalten demnach eine Bestätigung dessen, was Ref. vor 10 Jahren über die große Bedeutung des nordfranzösischen Kohlengebiets im Vergleich zu den anderen Gebieten niederschrieb.

In Belgien ist nach Ausweis der folgenden Zahlentafel die Kohlenförderung seit dem Beginn des Jahrhunderts im wesentlichen gleich geblieben.

Vor 10 Jahren schätzte Ref. die voraussichtliche Nachhaltigkeit der Kohlenfelder in Belgien auf 700—800 Jahre und ging dabei von der großen Wahrscheinlichkeit einer weiteren Ausdehnung der ausschließlich in der nordeuropäischen Faltungszone gelegenen belgischen Kohlenfelder aus. Diese Annahme ist durch die gegen Ende des 19. Jahrhunderts erfolgte Entdeckung eines neuen, sehr ausgedehnten Kohlenreviers bestätigt worden. In der belgischen Provinz Limburg erstreckt sich nach neueren Bohrungen zwischen Maastricht und Antwerpen ein Steinkohlenfeld in einer Länge von 80 km und Breite von 12—20 km. Sichere Schätzungen über die Kohlenvorräte in der Campine sind jedoch noch nicht durchführbar. Immerhin wird man nicht fehlgehen, wenn man die Bedeutung der belgischen Kohlenvorkommen, der alten und der neuen derartig einschätzt, daß man die Nachhaltigkeit der belgischen Kohlenvorräte auf 700—800 Jahre veranschlagt.

Für die Beurteilung des Kohlenreichtums in Holland haben die neueren Bohrungen der niederländischen fiskalischen Bohrverwaltung wertvolle Unterlagen erbracht.

Die Ergebnisse lauten für die Nachhaltigkeit der holländischen Kohlenvorkommen recht günstig, da neben dem schon länger bekannten nördlichen Limburger Becken im südlichen Teile der Provinz Limburg zwei weitere Kohlenvorkommen bekannt geworden sind.

Zusammenfassend sei hervorgehoben, daß Holland noch sehr aussichtreiche Kohlenfelder besitzt, deren Gesamtvorrat Milliarden von Tonnen erreicht.

Über die Steinkohlenvorräte Österreich-Ungarns sind genauere Ermittlungen in neuester Zeit durch Petraschek angestellt worden, die z. T. vorsichtiger in ihren Schlußfolgerungen sind als die gleichzeitig von anderer Seite gemachten Berechnungen. Bekanntlich ist das Schatzlarer Revier lediglich der österreichische Gegenflügel der Waldenburger Flöze, das Ostrau—Karwiner Kohlenfeld der südliche, das Jaworzno—Krakauer Kohlenfeld der östliche Ausläufer von Oberschlesien. Die für Preußen aufgestellten Prognosen gelten also auch für Österreich, und zwar bei der langsamen Zunahme der Erzeugung und der vertikalen Ausdehnung der noch nicht aufgeschlossenen Flöze nur mit der Einschränkung, welche die tiefe Lage der Oberkante des Kohlengebirgs in Oberschlesien bedingt.

Bei 13½ Mill. t Gesamtförderung und bei einem gewinnbaren Vorrat von 28 Mill. t Kohle würde unter der Annahme einer Verdoppelung der Produktion die Kohlenmenge noch ein Jahrtausend und bei einer Verdreifachung noch 700 Jahre reichen.

Wesentlich ungünstiger als in Österreich liegen die Verhältnisse in Ungarn, wo nur jurassische Steinkohlen und tertiäre (pontische) Braunkohlen vorkommen.

Die Kohlenvorräte Rußlands stehen in keinem Verhältnis zu der Ausdehnung, die das Reich in Europa und Asien besitzt. In den Produktionsziffern der Erde nimmt Rußland die siebente Stelle ein und wird

z. B. von Österreich-Ungarn noch um das Dreifache übertroffen. Auch die Aussichten für die Zukunft sind nicht günstig.

Noch die günstigsten Aussichten eröffnen sich zweifellos für das breite, vom Gouvernement Poltawa bis in das Land der Donschen Kosaken reichende Kohlenrevier, dessen Produktionszentrum am Donez liegt. Nach der bisherigen Entwicklung der Produktion und den vorliegenden geologischen Untersuchungen ist es jedoch nicht wahrscheinlich, daß die Förderung im Donezgebiet jemals die Einfuhr fremder Kohlen in das europäische Rußland überflüssig machen wird.

Nur die paralischen Kohlenfelder mit mächtigen, in größerer Menge aufeinander gepackten Flözen (Pennsylvanien, England, Westfalen und Oberschlesien) arbeiten für die Großindustrie und die Ausfuhr, d. h. für den Weltverkehr. Die kohlenärmeren Reviere des Doneztypus im Innern von Rußland und die dem gleichen Typus angehörenden Becken des Innern von Nordamerika vermögen nur die örtlichen Bedürfnisse — vollkommen oder unvollkommen — zu befriedigen.

Das wichtigste und bedeutendste Steinkohlenvorkommen der Türkei, ja im ganzen Mittelmeergebiet und Vorderasien überhaupt ist die zum mindesten 150—170 km lange Zone, die gewöhnlich nach dem alten Heraklea pontica (Eregli) benannt wird. Heraklea liegt allerdings 6 km westlich von dem einen Ende der Zone, die sich im wesentlichen parallel der Küste des Vilajets Kastamuni zwischen dem 30. und 33.° östlicher Länge ausdehnt. Einigermaßen bekannt und aufgeschlossen ist nur die Gegend von Koslu, Songuldak und Tschatal—Aghsy.

Eine genaue Vorratsberechnung läßt sich — da nicht einmal die Grenzen der Kohlenformation bekannt sind — kaum ausführen, jedoch steht nach den Untersuchungen des Ref. das Vorkommen von Songuldak in seiner mittleren Kohlenmächtigkeit dem Saarrevier nicht nach. Berücksichtigt man weiter, daß nur in der rund 4000 ha umfassenden Konzession von Songuldak und in deren nächster Umgebung ein Vorrat von 260 Mill. t berechnet worden ist, so wird man als vorhandene Gesamtmenge einige Milliarden Tonnen vermuten dürfen.

Nur wenige Jahre nach dem Abschlusse der englischen Erhebungen hat in Nordamerika, dem seinerzeit größten Abbaugebiet der Welt, eine eingehende Darstellung des Reichtums seiner Kohlenschätze und der voraussichtlichen Zeit ihrer Erschöpfung stattgefunden. Schon vor Ablauf des 19. Jahrhunderts hatte die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten diejenige Englands überflügelt und ist jetzt fast bis zu der ungeheuren Jahresförderung von einer halben Milliarde Tonnen gelangt.

Nach den Schätzungen des U. S. Geological Survey, der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten, bedecken die gesamten Kohlenfelder der Vereinigten Staaten einen Raum von rund 1 286 600 qkm. Davon entfallen auf die Anthrazitkohlenfelder von Pennsylvanien 1243 qkm. Hinzu kommen die Gebiete der Weich- oder Fettkohlen mit einem Flächenraum von rund 648 850 qkm, denen sich noch 252 867 qkm mit subbituminöser

Kohle anschließen. Die bis jetzt bekannten Braunkohlenfelder überdecken einen Raum von annähernd 384 882 qkm.

Für die Beurteilung der zukünftigen Entwicklung der Förderung sind die folgenden Zahlen von Wichtigkeit, welche die durchschnittlichen Jahresförderungen von je 10 Jahren seit 1884 angeben.

| Im Durchschnitt von | sh. t | Im Durchschnitt von | sh. t |
|---|---|---|---|
| 1884—1893 | 145 355 000 | 1892—1901 | 215 446 000 |
| 1885—1894 | 150 413 000 | 1893—1902 | 227 672 000 |
| 1886—1895 | 158 610 000 | 1894—1903 | 245 173 000 |
| 1887—1896 | 166 441 000 | 1895—1904 | 263 281 000 |
| 1888—1897 | 173 399 000 | 1896—1905 | 283 240 000 |
| 1889—1898 | 180 531 000 | 1897—1906 | 305 457 000 |
| 1890—1899 | 191 782 000 | 1898—1907 | 333 471 000 |
| 1891—1900 | 202 973 000 | 1899—1908 | 353 057 000 |

Die jährliche Steigerung der Produktion, berechnet nach den Durchschnittssteigerungen des in dieser Zahlentafel aufgeführten Jahrzehnts, beträgt 7,3 %. Während der letzten Jahrzehnte war die prozentuale Steigerung sogar noch höher.

Unter Zugrundelegung der jährlichen Produktionssteigerung von 7,36 % wird der gewaltige Vorrat, der im Jahre 1909 nach Campbell und Parker noch 1 382 780 Mill. t betrug, in etwa 107 Jahren oder um das Jahr 2015 erschöpft sein. Legt man eine Produktionssteigerung zugrunde, welche nicht wie die vorige aus dem Durchschnitt von je 10 Jahren, sondern aus dem von je 20 Jahren ermittelt wird, so erhält man als Erschöpfungszeitpunkt das Jahr 2027, in dem der Vorrat an leicht abbaubarer Kohle aufgebraucht sein wird, und als Zeit für die Erschöpfung der gesamten Vorräte, auch der heute noch nicht bauwürdigen Massen, etwa das Jahr 2050.

Die besprochenen Ausführungen mögen etwas pessimistisch gehalten sein, um dem ähnlich wie in der Eisenerzförderung oder der Waldausnutzung herrschenden Raubbau mit staatlichen Mitteln entgegen zu treten. Mag man nun aber auch von künftigen Schutzmaßregeln eine wesentliche Erhöhung der Kohlendauer Pennsylvaniens erwarten, jedenfalls bedürfen die Schätzungen Nasse's, die Ref. vor einem Jahrzehnt aus Mangel an anderen Angaben wiedergeben mußte, einer sehr erheblichen Einschränkung. Nasse berechnete im Jahre 1893, daß der nordamerikanische Kohlenvorrat noch 640 Jahre reichen würde. Dagegen ergibt sich aus der Arbeit von Campbell und Parker nur noch etwa ein Jahrhundert und bei erheblicher Herabminderung der Abbauverluste nur 1½ Jahrhunderte als künftige Produktionsdauer.

Eine nicht unwesentliche Verlängerung der Ausbeutungsdauer würde sich jedoch erzielen lassen, wenn die hohen, etwa die Hälfte der wirklichen Förderung betragenden Abbauverluste erheblich eingeschränkt würden,

und wenn ferner eine rationellere Verwertung der Kohle an den Verbrauchsstätten Platz griffe. Eine unter den oben angegebenen Gesichtspunkten zu erzielende Hinausschiebung der Erschöpfung der Kohlenvorräte — etwa auf 300 Jahre — hängt aber vor allem von einer Verschärfung der Aufsichtsgesetze ab.

Die wichtigsten Kohlenvorkommen Kanadas liegen in Neuschottland an der Küste des Atlantischen Ozeans, in Britisch-Kolumbien und an der Küste des Stillen Ozeans auf Vancouver-Island. Die Flöze liegen in Neuschottland in nur geringer Teufe und zeigen eine Gesamtkohlenmächtigkeit von durchschnittlich 10 m.

Insgesamt betrug die Förderung Kanadas im Jahre 1908 rund 9 760 000 t. Eine Schätzung des Vorrates ist zurzeit noch nicht möglich, da abgesehen von den Vorkommen im äußersten Westen und Osten über die zahlreichen Einzelbecken noch sehr wenig bekannt und der nördliche Teil Kanadas noch nicht einmal durchforscht ist. Jedenfalls aber kann als feststehend angegeben werden, daß der Kohlenvorrat Kanadas sehr bedeutend und eine Ausbeutungsdauer von mehreren hundert Jahren als wahrscheinlich anzunehmen ist.

Über die Kohlenreichtümer Afrikas, Australiens und Asiens sind, wenn man von China absieht, genauere Vorratsberechnungen nicht bekannt, oder dem Ref. wenigstens nicht zugänglich gewesen.

Die Steinkohlen Südafrikas und Australiens sind auf einem einheitlichen alten, schon im Verlauf des Mesozoicums verschwundenen indo-afrikanischen Kontinent zur Ablagerung gelangt.

Über die Kohlenvorräte Afrikas läßt sich heute kein abschließendes Urteil fällen, da die geologische Durchforschung dieses Erdteils noch nicht weit genug gediehen ist. Für die Kohlenproduktion kommen bisher nur Natal, Transvaal und die Kapkolonie in Betracht, die im Jahre 1906 zusammen rund 4 Mill. t förderten. Die Steinkohlenvorkommen dieser Bezirke sind postcarbonischen Alters und stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den Ablagerungen Australiens und Ostindiens mit der Einschränkung überein, daß die Ausdehnung der afrikanischen Flözzüge geringer ist als die der australischen, so daß die nach der Art des Vorkommens an und für sich geringen Aussichten auf eine längere Nachhaltigkeit hier noch ungünstiger liegen als in Australien.

Welche Bedeutung den Kohlen in Deutsch-Ost- und Westafrika zukommt, läßt sich heute noch nicht sagen. Nach Gagel sind in Deutsch-Ostafrika am Nyassasee bauwürdige Flöze nachgewiesen. In Deutsch-Südwestafrika sind dagegen noch die Ergebnisse von Tiefbohrungen abzuwarten.

Japan. Die Kohlenproduktion Japans umfaßt in erster Linie miocäne Braunkohlen und außerdem noch in sehr viel geringerem Maße Steinkohlen jurassischen Alters. Die Produktion von 14,8 Mill. t im Jahre 1908 übertrifft diejenige von Australien, Kanada und Britisch-Indien; auch der Ausfuhrüberschuß Japans mit fast 2,86 Mill. t in 1908 ist verhältnismäßig erheblich. Dagegen ist die voraussichtliche Förderungsdauer der flachen Tertiärbecken nur auf etwa 80 Jahre einzuschätzen.

China. Über die Kohlenvorräte der Hauptkohlenfelder von China, d. h. über die Provinz Schansi und die Umgegend von Peking sind dem Ref. trotz zahlreicher Reisen und Begutachtungen neuere zusammenfassende Berichte nicht bekannt geworden. Die folgenden Ausführungen stützen sich daher noch immer auf die grundlegenden Forschungen F. v. Richthofen's.

Die größte horizontale Verbreitung besitzt die untercarbonische und dyadische Steinkohlenformation im nördlichen China. Im Nordosten, in Liau-tung und Schantung, im Westen, in Kansu und Schensi, ferner im Süden des Landes (Hunan), vor allem aber in der Umgegend von Peking und in Schansi sind Anthrazite und bituminöse Kohlen von verschiedenen vor allem im dyadischen Alter nachgewiesen und werden z. T. schon seit alter Zeit abgebaut. Die Anthrazite und Fettkohlen von Schansi, Tschili und der Mandschurei gehören nach den neuesten Bestimmungen von Zeiller bereits dem untersten Rotliegenden an, sind also erheblich jünger als die hauptsächlichsten Flöze Europas und Nordamerikas. Die Anthrazite von Hunan gehören nach demselben Forscher zum älteren Trias. Die Schantung-Kohlen sind — ebenso wie ein kleiner Teil des Vorkommens in Schansi — untercarbonisch. Im Süden (Szetschwan) sind Jurakohlen sehr verbreitet. Technisch am unerheblichsten sind die obercarbonischen Steinkohlen.

Die vorhandene Masse des Anthrazits in Schansi schätzt F. v. Richthofen auf das Minimum von 630 Mill. t. Dazu kommt noch — ebenfalls nach Schätzung des sicher vorhandenen Minimums — dieselbe Menge bituminöser Kohle. Das Areal, über welches sich die von Eisen und Töpferton begleiteten mineralischen Schätze ausbreiten, beträgt nicht weniger als 1600—1750 deutsche Quadratmeilen. Der räumliche Abstand vom Meere ist ungefähr ebenso groß wie die Entfernung von Oberschlesien bis zur Ostsee. Da das Bahnnetz noch im Ausbau begriffen ist, und der Hoangho für die Schiffahrt nicht in Betracht kommt, ist dieses Kohlenvorkommen noch unvollkommen erschlossen. Wenn jedoch nach einem Jahrtausend der europäische und nordamerikanische Kohlenvorrat völlig erschöpft sein wird, so dürften die Kohlen und Eisensteine von Schansi zu einem Zentrum der Weltindustrie werden.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse enthält — da die Angaben über außereuropäische Länder noch zu lückenhaft sind, nur die voraussichtliche Erschöpfungszeit der wichtigsten Steinkohlenbezirke in Europa.

Eine verhältnismäßig anschauliche Übersicht über die wirklichen Verhältnisse gibt die nachstehende Zusammenstellung, in welcher die wichtigeren Kohlenreviere Europas nach ihrem relativen Reichtum und somit auch nach dem Zeitpunkt ihrer Erschöpfung aufgeführt sind. Da für das relativ ärmste ein Mindestwert von rund 100, für das zukunftreichste Gebiet ein Grenzwert von über 1000 Jahren festgestellt werden konnte, so ergibt sich von selbst, daß die Lebensdauer der zahlreichen, zwischen diesen Grenzen liegenden Gebiete 200—800 Jahre beträgt; die absolute

| | |
|---|---|
| 1. Die geringste Gesamtmächtigkeit der Schichten und die geringste Zahl der Flöze besitzen die Kohlenreviere von Zentralfrankreich (100 Jahre), Zentralböhmen und das Königreich Sachsen; im Waldenburg—Schatzlarer Revier und vielleicht in den nordenglischen Revieren (Durham, Northumberland) ist die Produktionsdauer etwas größer zu veranschlagen | Voraussichtliche Förderungsdauer 100—200 Jahre |
| 2. Wesentlich größer ist die Zahl der Flöze und die Mächtigkeit der gesamten Schichten in den übrigen englischen Kohlenfeldern (250—350 Jahre), Nordfrankreich (350—400 Jahre), Saarbrücken (300—500 Jahre) und Nordamerika (200 Jahre?) | Voraussichtliche Förderungsdauer 200—500 Jahre |
| 3. Noch günstiger liegen die Verhältnisse für Belgien (rund 800 Jahre), für die Aachener Vorkommen und das damit zusammenhängende niederrheinisch-westfälische Kohlenrevier (mehr als 800 Jahre), sowie für die österreichischen Anteile an dem oberschlesischen Revier | Voraussichtliche Förderungsdauer 800—1000 Jahre |
| 4. Die größte Schichtmächtigkeit (rund 5000 m) und Flözzahl besitzt das Steinkohlengebiet in Preußisch-Oberschlesien | Voraussichtliche Förderungsdauer mehr als 1000 Jahre |

Zeitbestimmung der Erschöpfung hängt lediglich von der Möglichkeit ab, aus der vorliegenden Statistik eine bestimmte Voraussage der Produktionsentwicklung abzuleiten. Deutschland ist, wie die auf eingehenden Untersuchungen beruhenden Schätzungen zeigen, in bezug auf den Kohlenvorrat das reichste Land Europas und wird in der Menge des vorhandenen Brennstoffs nur von Nordamerika und Nordchina übertroffen; in England ist lediglich die zeitige Produktionsziffer höher und bedingt eine raschere Erschöpfung der Kohlenlager. Auch Amerika geht offenbar einer rascheren Erschöpfung seiner ungleich gewaltigeren Vorräte entgegen.

Eine wesentliche Änderung in den Schätzungen der Abbaudauer ist gegenüber meiner vor 10 Jahren veröffentlichten Abhandlung nur bei Nordamerika vorzunehmen. Die bedeutende, nicht vorauszusehende Steigerung des Abbaus läßt hier zusammen mit den enormen Abbauverlusten eine viel schnellere Erschöpfung annehmen. In den europäischen Steinkohlenfeldern sind die Änderungen gegenüber den älteren Annahmen nicht so bedeutsam. Nur für Deutschland haben sich infolge der neuen Bohrungen und der Einführung des Sandspülversatzes die Aussichten erheblich gebessert. Für England bleibt es bei der vor 10 Jahren ausgesprochenen ungünstigen Voraussage. **Frech.**

**Geisenheimer**: Steinkohlengebirge an der Grenze von Oberschlesien und Mähren. Breslau. Dissertation. (Vergl. auch Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1904.)

Zwischen Oderberg und Mährisch-Ostrau liegt als östlichster Vorsprung der Sudeten ein Kohlenrevier, dessen gestörte Lagerungsverhältnisse und hohes Alter ein besonderes wissenschaftliches Interesse verleihen. Zwar reichen die ersten Nachrichten über dies Vorkommen mehr als 100 Jahre zurück, aber die neueren Studien, welche Jicinsky über die Lagerungsverhältnisse und Stur über die fossile Flora veröffentlicht hat, lassen noch viele Fragen ungelöst. Eine, die neuen Aufschlüsse und die Vergleichsgebiete berücksichtigende, auf moderner Grundlage stehende Arbeit fehlt durchaus. Verf. hat sowohl die geologisch-bergmännischen Aufschlüsse gründlich untersucht als auch die fossilen Reste sorgfältig gesammelt und bestimmt. Aus der Beobachtung im Felde und dem Studium im Institut ergibt sich ein klares, einheitliches Bild der Schichtenentwicklung und des Gebirgsbaus in Oderberg und Mährisch-Ostrau. Der Bergmann findet seine Rechnung, da die Vergleichung der in dem stark gefalteten und gebrochenen Gebirge auftretenden Flöze meist durchgeführt ist. Für den Geologen sind besonders die Beobachtungen über die vielumstrittene Grenze der unteren und der oberen oder produktiven Steinkohlenformation bedeutungsvoll.

Die Hauptergebnisse sind:

1. Zwischen der untercarbonischen Grauwacke und dem Obercarbon ist am westlichen Rande der oberschlesisch-mährisch-polnischen Steinkohlenablagerung höchstwahrscheinlich nicht Diskordanz sondern Konkordanz vorhanden.

2. Zwischen einem Teil der Flöze des Anselmschachtes und des Franzschachtes ist die Identität durch die Untersuchung des petrographischen Verhaltens und der Fossilführung sicher festzustellen. Insbesondere ist dies der Fall bei den Flözen Unverhofft, Juliane und Daniel des Anselmschachtes, und Hermenegild, Gustav und Daniel des Franzschachtes.

3. Die Flöze des Ignazschachtes sind dieselben wie diejenigen des Oskar-, Anselm- und Franzschachtes. Insbesondere entspricht die südöstliche Flözpartie des Ignazschachtes den Flözen des Franz- und des Anselmschachtes, die nordwestliche Partie der Ignazschachtflöze den Flözen des Oskarschachtes, die am Mundloch des Reicheflözerbstollens auftreten, während die liegenden Flöze des Oskarschachtes am Ignazschachte noch nicht aufgeschlossen sind.

4. Die bisherige Annahme, daß die liegendsten Carbonschichten bei Mährisch-Ostrau (Flözgruppe I) Äquivalente der bei Golonog und Psary in Russisch-Polen und Tenczynek in Galizien aufgeschlossenen Schichten (Golonoger Schichten) seien, findet ihre Bestätigung in der gleichen Fossilführung.

5. Die Flözgruppe I (Golonoger Schichten) besitzt eine Mischfauna von unter- und obercarbonischen Arten, bei der jedoch der obercarbonische Charakter vorwiegt. Sie werden daher zweckmäßig zum Obercarbon zu stellen sein. **Frech.**

F. **Freise**: Vorkommen und Verbreitung der Steinkohle. Mit 12 Textabbild. Stuttgart 1908.

Das Büchlein „bezweckt, dem Studierenden der geologischen Formationskunde eine Ergänzung zu dem ihm von den Lehrbüchern der Geologie gebotenen Stoffe vorzulegen". Ein derartiges Büchlein wäre im Interesse einer ganzen Studentengruppe, der Bergleute, mit Freuden zu begrüßen. Daß der Versuch des Herrn Dr. ing. Freise nicht dazu zu zählen ist, mögen 4 Stichproben beweisen:

Seite 3 unten: „Die Produktivität beginnt in Saarbrücken erst mit der Grenze zum Perm." Nein, dort hört sie schon wieder auf!

Seite 3: „Da man nur auf die sehr unsicheren Pflanzenversteinerungen angewiesen ist, so ist die Horizontierung ziemlich erschwert." Man vergl. dazu in Potonié, Pflanzenpaläontologie, die „Floren" I—VI.

Seite 22: In Westfalen „eine untere Stufe des Obercarbons abzutrennen, ist ebensowenig möglich wie in . . ." L. Cremer hat schon 1893 nachgewiesen, daß die Magerkohlen zum unteren Obercarbon, die Mehrzahl der Gasflammkohlen zu den Ottweiler Schichten auf Grund ihrer Floren zu rechnen sind.

Seite 50 (last, but not least): „Deutschland hat nur im Wealden Jurakohlenlager, und zwar bei Ibbenbüren . . ." Wealden ist kein Jura, und Ibbenbüren ist Carbon! **Axel Schmidt.**

---

**C. Gäbler**: Das oberschlesische Steinkohlenbecken. Mit 4 Taf., Textfig. u. 2 Anlagen. 1909. Kattowitz.

Für die meisten deutschen Kohlenreviere lagen, meist aus der Feder von Bergleuten stammend, schon seit längerer oder kürzerer Zeit umfassende Monographien vor, nur nicht für Oberschlesien. Diesen fühlbaren Mangel beseitigt das Gäbler'sche Werk durchaus. Verf., ein Bergmann „vom Leder", hat die 50 Jahre seiner beruflichen Tätigkeit als Markscheider ausschließlich seiner oberschlesischen Heimat gewidmet und alles, was ihm in diesen langen Jahren zur Kenntnis gekommen ist, in dem Buche niedergelegt. Daß es nicht wenig ist, wird jeder wissen, der die Obliegenheiten eines Markscheiders kennt. Auch ist sonst der Name Gäbler's häufiger genannt, so bei der Frage des Orlauer Sprunges, der Flözverjüngung, so daß man Gediegenes erwarten darf. Und das Gebotene entspricht durchaus den Erwartungen, wenn auch nicht unerwähnt bleiben mag, daß das Werk vielfach nur zu deutlich die subjektiven Ansichten des Verf.'s wiedergibt, und daß dort, wo entgegengesetzte oder abweichende Anschauungen gebracht werden, die Widerlegung, soweit sie überhaupt versucht ist, nur selten überzeugend wirkt.

Das Werk selbst enthält auf rund 300 Seiten alles Wissenswerte über Oberschlesien. Ein kurzer Abschnitt über die geographische Lage und die geschichtliche Entwicklung leitet das Werk ein. Der zweite Ab-

schnitt ist den überlagernden Schichten und der Oberfläche des Carbons selbst gewidmet. Das Oberflächenrelief des abgedeckten Carbons zeigt eine Mittelgebirgslandschaft etwa vom Charakter der Sächsischen Schweiz mit tiefen Tälern und Klammen, deren Entstehung auf permisch-vortriadische Brüche und Faltungen, und auf die Erosionswirkung während des Mesozoicums zurückgeführt wird. Den Bau des Beckens behandelt der dritte Abschnitt, in dem die Schichtenverjüngung der einzelnen Abteilungen, die verschiedenen Richtungen der als Schuttkegel zu deutenden Zwischenlagen, die Flözidentifizierung sowie die Störungen, insbesondere die bekannte Orlauer Rutschung genau besprochen werden. Ein kurzes Kapitel behandelt die Gliederung des oberschlesischen Carbons. Den weitesten Raum — 170 Seiten — nimmt die Besprechung der einzelnen Abteilungen ein. Von oben herabsteigend werden die jüngsten Bildungen der Chelmgrube, die unterrotliegenden Alters sein sollen — irrtümlich werden diese als Radowenzer = oberste Ottweiler Schichten, also oberstes Obercarbon bezeichnet; es müßte „untere Kuseler" heißen —, dann die Lazisker = Schwadowitzer = untere Ottweiler, die Orzescher und Rudaër Schichten, die den Schatzlar-Saarbrücker Schichten entsprechen, behandelt. Die durch Mächtigkeit und Reinheit ihrer Kohle ausgezeichneten, früher allein abgebauten Sattelflözschichten werden im Gegensatz zu der heutigen geologischen Anschauung, die sie als oberste Abteilung des unteren produktiven Carbons auffaßt, als eine selbständige Zwischenbildung gedeutet. Darunter folgen die früheren „Ostrauer" Schichten, die jetzt in die Birtultauer, Hruschauer und Petrzkowitzer Gruppen getrennt werden. Nicht nur dem Verhalten der Flöze in den einzelnen Grubenfeldern, sondern auch dem Nebengestein, und zwar nicht bloß dem technisch verwertbaren, wird in diesem Kapitel zur Genüge Rechnung getragen. Die folgenden Seiten behandeln die chemisch-technische Beschaffenheit der oberschlesischen Kohle; hier wird besonders auf die Kokfähigkeit hingewiesen. Eine Berechnung der bis zu 1000 m Teufe vorhandenen Kohlenmenge, die sich für den preußischen Anteil auf 94 Milliarden Tons gewinnbarer Kohle beläuft, so daß Oberschlesien auch bei steigender Erzeugung noch über 800 Jahre produktionsfähig bleiben wird, schließt den nächsten Abschnitt, in dem noch erwähnt ist, daß in größerer Tiefe noch gewaltige Mengen vorhanden sind, zu deren Schätzung die bis heute bekannt gewordenen Aufschlüsse nicht ausreichen. Dann werden die anderen nutzbaren Mineralien des oberschlesischen Carbons, in erster Linie die Eisenerze, besprochen und zum Schluß kurz noch auf Culmgrauwacke und Kohlenkalk, die zwar keine nennenswerten Flöze, aber immerhin noch etwas Kohle enthalten und daher nicht als „flözfrei" bezeichnet werden dürfen, eingegangen. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Literatur, der 1905 betriebenen Gruben und Schächte ist als Anhang gegeben. Vier Profiltafeln erleichtern dem ferner Stehenden das Verständnis.

Mit dem Verf. ist zu bedauern, daß er nicht auch die durch die neuesten Tiefbohrungen geschaffenen Aufschlüsse berücksichtigen konnte. Abgesehen von der gelegentlich vermißten Objektivität ist es ein übrigens

vornehm ausgestattetes Werk von wissenschaftlicher Gediegenheit, das für Oberschlesien zu schreiben eine Notwendigkeit war und das in dieser Vollständigkeit abzufassen ein besonderes Verdienst des Autors darstellt.

**Axel Schmidt.**

---

Calvert, W. R.: Geology of the Lewistown coal field, Montana. (U. S. geol. Survey. Bull. **390**. 1909. 83 p. 1 Fig. 5 Taf.)

Carruthers, R. G.: Coral zones in the Carboniferous Limestone. (Geol. Mag. 1910. 171—173.)

Delépine, G.: Faunal succession of carboniferous limestone, Llantrisaint. (Geol. Mag. 1910. 67—70. 1 Fig.)

Gothan, W.: Zu dem Artikel von Herrn W. Petrascheck über die floristische Gliederung der Schatzlarer Schichten bei Schatzlar und Schwadowitz. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 245—247.)

Gröber, P.: Essai de comparaison entre les couches du calcaire carbonifère de Belgique et celles de l'Angleterre caractérisées par des zones à polypiers et à Brachiopodes. (Bull. Soc. belg. Géol. etc. **24**. 1910. 25—48. Taf. 2—3.)

Garwood, E. J.: The horizon of the lower Carboniferous beds with *Archaeosigillaria Vanuxemi* at Meathof Fell. (Geol. Mag. 1910. 117—119.)

Lees, J. H.: General section of the Des Moines stage of Iowa. (Journ. geol. Survey. **19**. 1909. 598—604.)

Prosser, Ch.: The anthracolithic or upper paleozoic rocks of Kansas and related regions. (Journ. of Geology. **18**. 1910. 125—161.)

Richardson, G. B.: Stratigraphy of the upper Carboniferous in West Texas and South East New Mexico. (Amer. Journ. Sc. **29**. 1910. 325—337.)

Smith, G. L.: The carboniferous section of southwestern Iowa. (Journ. geol. Survey. **19**. 1909. 605—657.)

Stevenson, J. J.: The Coal basin of Commentry in Central France. (Ann. New York Acad. Sc. **19**. 2. 1910. 161—204. Taf. 15—20.)

---

## Triasformation.

**Martin Schmidt**: Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald. (Mitt. d. Geol. Abt. des K. Statist. Landesamtes. No. 2. 1907. 10 p. 1 Taf.)

Im oberen oder Hauptkonglomerat des Buntsandsteins bei Altensteig fand Verf. das leidlich erhaltene linke Unterkieferende eines Labyrinthodonten, welches eingehend beschrieben und abgebildet wird und vielleicht mit *Mastodonsaurus (Labyrinthodon) Fuerstenbergianus* H. v. Meyer der Donaueschinger Sammlung, der gleichfalls aus dem Buntsandstein stammt,

zusammengebracht werden könnte. Von derselben Lokalität wird eine, von M. Bräuhäuser gefundene, rechte, äußere Kehlbrustplatte eines Labyrinthodonten beschrieben, welche vielleicht ebenfalls dieser Form zugehört. Vorkommen von Knochenfragmenten größerer Wirbeltiere sind im Hauptkonglomerate im allgemeinen nicht selten.

Als Anhang ist der Mitteilung die kurze Beschreibung eines Profils durch die Zone der zahlreichen Geröllagen des oberen Konglomerates im Seltergraben nördlich Altensteig beigefügt, das eine Mächtigkeit von nicht weniger als 55 m aufweist. **Plieninger.**

---

**F. Frech**: Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des Muschelkalkes, der Cassianer Schichten und Raibler Schichten, sowie des Rhät und des Dachsteindolomites (Hauptdolomit). (Sep.-Abdr. aus „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. 1. I. Teil. Paläontologischer Anhang. Budapest 1909. 95 p. Mit 16 Taf. 27 Textfig.)

Die Kenntnis der lange vernachlässigten Werfener Schichten ist in den letzten Jahren durch eine Reihe von Monographien gefördert worden. In der vorliegenden Arbeit werden die Leitfossilien der Untertrias des Bakony im Anschluß an die geologischen Detailaufnahmen von L. von Loczy beschrieben und in ihrer Verteilung auf bestimmte stratigraphische Niveaux untersucht. Die Gliederung der unteren Abteilung der Werfener Schichten im Bakony stimmt genau überein mit jener in Südtirol. Hier wie dort folgen über den Seiser Schichten mit *Pseudomonotis (Claraia) Clarai, Ps. aurita* und *Anoplophora fassaensis* rote Gastropoden-Oolithe. Die Campiler Schichten dagegen erweisen sich in Ungarn als erheblich formenreicher. Den Abschluß bilden Plattenkalke mit *Myophoria costata,* beziehungsweise die gleichartigen Myophorienbänke von Lepsius. In den unteren und mittleren Campiler Schichten finden sich drei durch verschiedene Arten von *Pseudomonotis* charakterisierte Faunulae. In den hangenden Plattenkalken ist bisher keine Spezies von *Pseudomonotis* gefunden worden.

In der paläontologischen Beschreibung huldigt Verf. einem konservativen Standpunkt, indem er es vorzieht, große Gattungen in Gruppen und Formenreihen zu gliedern, ohne jede durch eine Diagnose abgrenzbare Formenreihe mit einem neuen Namen zu belegen. Hier kann nur auf die wichtigeren Elemente der Fauna näher eingegangen werden. Zu diesen gehört *Gervilleia* mit 6 Arten. Von diesen schließt sich nur *G. Murchisoni* var. *pannonica* an einen Zechsteintypus sehr nahe an, während die übrigen Formen als Vorläufer von Muschelkalktypen anzusprechen sind. Nur *G. incurvata* mit großem Vorderflügel bildet einen selbständigen Typus.

Als Stammform von *Pseudomonotis* ist die *Pecten*-artige glatte *Streblopteria* des Carbon zu betrachten, von der *Pleuronectites* Schloth.

nur durch ein ganz untergeordnetes Merkmal — ungleichmäßigere Wölbung — sich unterscheidet. *Pseudomonotis* im engeren Sinne ist in der Untertrias des Bakony durch die beiden Gruppen der *Ps. aurita* und *angulosa* vertreten. Verf. erklärt *Ps. aurita* Hau., die durch konzentrische Rippen und Anwachsstreifen ohne Radialskulptur sowie durch ein deutlich abgesetztes kleines Hinterohr charakterisiert wird, für identisch mit *Ps. ovata* (Schaur.) Salomon. Der Gruppe der *Ps. angulosa* Leps., die im Bakony durch *Ps. Laczkoi* Bitt., *Ps. Loczyi* Bitt. und *Ps. Telleri* Bitt. vertreten ist, sind große, scharf abgesetzte Vorderohren eigentümlich. Von den beiden Untergattungen *Claraia* und *Prospondylus* erscheint die letztere gut vertreten. Die Zahl der bisher bekannten Spezies vermehrt sich durch die vorliegende Arbeit auf das Doppelte. Die drei Arten *Pseudomonotis inaequicostata* Ben., *Ps. hinnitidea* Bitt. und *Ps. squamosa* n. sp. werden zu *Prospondylus* gerechnet, mit dem Bittner's Subgenus *Eumorphotis* zusammenfällt.

Echte Spondyliden, die nur äußerlich an *Prospondylus* erinnern, verteilen sich auf die Gattungen *Philippiella* L. Waag. (*Ph. Noetlingi* n. sp.) und *Ennantiostreon* Bitt. (*E. Gepidorum* n. sp.). Als neue Art wird ferner *Myoconcha epigonus* beschrieben. Die Beschreibung von *Myophoria* enthält gegenüber den sehr gründlichen Untersuchungen Bittner's wenig Neues.

In bezug auf die Entwicklung der Faunen ergibt die Bearbeitung der ungarischen Untertrias das interessante Resultat, daß viel engere Beziehungen zum Muschelkalk als zum Zechstein vorliegen. Insbesondere herrschen solche in den kalkigen Sedimenten der Campiler Schichten fast allein vor, während in den Seiser Schichten in *Gervilleia Murchisoni, Pseudomonotis aurita* und *Bellerophon Vaceki* permische Elemente noch angedeutet sind. Die erste Art ist überdies als der Bakony-Trias und dem deutschen Buntsandstein gemeinsam wichtig. Das sporadische Auftreten der Ammoniten, das Fehlen der Korallen, Seeigel und kalkschaligen Brachiopoden weist auf ein sandig-schlammiges Binnenmeer der Untertrias in den Südalpen bis zum Bakony hin. Bemerkenswert ist die außerordentliche Gleichmäßigkeit der Gliederung der Werfener Schichten in dieser Flachsee, so daß jeder Wechsel in der Sedimentierung hier gleichzeitig eingetreten zu sein scheint.

Die folgenden Nachträge betreffen Cephalopoden und Lamellibranchiaten des Muschelkalkes, eine Diskussion des Profils von Balaton Füred in seinen Beziehungen zu den Profilen der Umgebung von Raibl, neue Funde von Ammoniten und Zweischalern in den Cassianer und Raibler Schichten des Bakony, endlich Nachträge zur Fauna des Rhät und des Dachsteindolomits. In der karnischen Stufe überwiegen an Ammoniten arme, tonige Bildungen weitaus, Cephalopodenkalke (*Ellipticus*-Schichten) sind sehr selten. Bei Csopak wurde das echte *Trachyceras Aon* Mstr. nachgewiesen. Auch die rhätische Stufe ist im Bakony in dolomitischer Fazies, vollkommen übereinstimmend mit dem Hauptdolomit, entwickelt, aber die Faunen des Hauptdolomits und des rhätischen Dolomits beziehungsweise Dachsteinkalkes

sind verschieden. Verf. betont abermals die Möglichkeit, die Megalodonten als Leitfossilien für die in der Fazies von Dolomiten und Plattenkalken ausgebildeten Glieder der Obertrias von der karnischen Stufe bis zum Rhät zu verwenden. **C. Diener.**

J. Simionescu: Sur quelques points fossilifères du Trias de Dobrogea. (Annales Scientifiques de l'Université de Jassy. 1910. 7 p.)

Enthält einen vorläufigen Bericht über die Ergebnisse der Aufsammlungen des Verf.'s in den Triasablagerungen der Dobrudscha seit 1902, durch die die Monographie Kittl's insbesondere in zwei Punkten ergänzt wird. Die Untersuchung der Muschelkalkfauna von Deșli-Caira (Berg Taşli bei Kittl) hat einige neue asiatische Typen als Bestandteile dieser Fauna kennen gelehrt, darunter: *Monophyllites Pradyumna* Dien., *M. Confucii* Dien., *Japonites dobrogiacus* Sim. Stratigraphisch interessanter ist die zweite Fauna von der kleinen Insel Popina im See Razelm. Von dieser Lokalität war Peters und Redlich nur eine ärmliche Brachiopodenfauna bekannt, die als eine Muschelkalkfauna angesprochen wurde. Verf. hat hier über 30 bestimmbare Arten gesammelt, unter denen sich zwar eine Anzahl Muschelkalkarten befinden, die aber in ihrem Gesamtcharakter eher auf eine jüngere, obertriadische Fauna hinweisen. Soweit man aus der Fossilliste einen Schluß ziehen kann, dürfte in der Tat die von Simionescu angenommene Gleichstellung der Fauna von Popina mit jener von St. Cassian zutreffen. Eine ausführliche Beschreibung dieser vorwiegend aus Brachiopoden und Bivalven neben einigen Arten von Gastropoden und Korallen bestehenden Fauna wird in Aussicht gestellt. **C. Diener.**

A. Borissjak: *Pseudomonotis ochotica* Tell. der Krym-Kaukasischen Trias. (Bull. Com. Géol. St. Pétersbourg. **28**. 87—101.)

Der Komplex sandig-toniger Schiefer von der Fazies der alpinen Grestener Schichten, der am Nord- und Südfuße der Krymkette weit verbreitet ist und gewöhnlich zum Lias gestellt wurde, umfaßt Ablagerungen von der Obertrias bis zum Oxford. Paläontologisch charakterisiert sind Dogger mit *Parkinsonia Parkinsonii* und *Pseudomonotis echinata*, Unterlias mit Brachiopoden und obere Trias mit *Ps. ochotica* und *Rhynchonellina* cf. *Geyeri*. Ferner ist *Pseudomonotis ochotica* vom Verf. in massiven, dichten Kalksteinen der Obertrias des Kaukasus entdeckt worden. Die bezeichnenden Stücke werden ausführlich beschrieben und abgebildet. Ref. kann sich der Bestimmung der abgebildeten Exemplare als *Ps. ochotica* und nicht als *Monotis salinaria* nur anschließen. Ebenso teilt er die Meinung des Verf.'s, daß es unmöglich ist, die beiden Gruppen bei fehlendem Ohr sicher auseinander zu halten und daß die Versuche, ihre Verwechslung durch das Hervorheben gewisser nebensächlicher Merkmale zu umgehen, als mißlungen anzusehen sind. **C. Diener.**

P. et N. Bonnet: Sur l'existence du Trias et du Mésozoique aux environs de Djoulfa. (Compt. Rend. Acad. d. scienc. Paris. 14. März 1910. 2 p.)

E. v. Mojsisovics hat aus einigen von Abich gesammelten Fossilien auf die Anwesenheit von Untertrias im Profil von Djulfa (Armenien) geschlossen. G. v. Arthaber und Frech haben keine sicheren Triasablagerungen bei Djulfa gefunden. Dies ist nunmehr den Verf. des hier referierten vorläufigen Berichtes gelungen. Allerdings sind die Aufschlüsse auf eine ganz kleine Stelle im Profil beschränkt. Man sieht an dieser über den *Otoceras*-Schichten einen roten Kalk, der in der unteren Lage Ammoniten vom Typus des *Celtites dimorphus* W., *C. armatus* W. und *C. acuteplicatus* W. aus dem oberen Ceratitenkalk der Salt Range enthält, während in der oberen Lage eine dem *Xenodiscus nivalis* Dien. aus den Hedenstroemia beds des Himalaya ähnliche Form sich findet. Viel größere Bedeutung besitzen die über dem roten Kalk folgenden Plattenkalke mit *Pseudomonotis Clarai*, die ebenfalls noch der Untertrias angehören und sich eine beträchtliche Strecke der Araxesschlucht entlang verfolgen lassen.

Bei Negam, unweit des Araxes, wurde ein isoliertes Vorkommen von Bajocien (Zone des *Cosmoceras subfurcatum*) mit *Oppelia subradiata* und *Phylloceras Delongchampsii* entdeckt. **C. Diener.**

---

P. von Wittenburg: Beiträge zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols. (Geol. u. Paläont. Abh. von Koken. N. F. 8. Heft 5. Jena 1908. 44 p. 5 Taf.)

Die Arbeit bietet eine zusammenfassende Reihe von stratigraphischen Profilen durch die untere Trias von Südtirol und eine Liste der Fauna. Richthofen's Zweiteilung der südtirolischen Untertrias in Seiser und Campiler Schichten wird als zweckmäßig aufrecht erhalten, da die zwischen beiden eingeschaltete Gastropoden-Oolithstufe nicht überall als ein drittes Glied hinreichend charakteristisch ausgebildet ist. *Pseudomonotis Clarai* erscheint auf die unteren Seiser Schichten beschränkt, die mit den oberen Seiser Schichten 5 Arten gemeinsam haben. 10 weitere Arten sind in den oberen Seiser Schichten vertreten. Die Grenze zwischen Seiser und Campiler Schichten wird in mehreren Profilen durch eine 2—4 cm mächtige Konglomeratschicht (Koken'sches Konglomerat) bezeichnet. Auch das Hangende der Campiler Schichten wird zumeist durch eine 70—80 cm mächtige Konglomeratschicht (Richthofen'sches Konglomerat) gebildet. Die Fauna der Campiler Schichten umfaßt 49 Arten, von denen zwei (darunter die so häufige *Anoplophora fassaensis* Wissm.) mit den Seiser Schichten gemeinsam sind.

Mit großer Ausführlichkeit werden die Profile von Ratzes, Völseckhof, Campitello, Pedero-Grones (Abdrücke von Seesternen in den Seiser Schichten),

Sojal, Val della Vecchia, Satteljoch, Val aperta (bei Predazzo) beschrieben.

Im paläontologischen Teil werden als neue Spezies beschrieben: *Pecten Duronensis, P. Rombergi, P. Vajolettensis, Pseudomonotis Ratzensis, Mysidioptera Gronensis, Turbo Gronensis.* Außerdem wird eine große Zahl von Arten, die Verf. in seinen beiden vorhergehenden Arbeiten über untertriadische Faunen (dies. Jahrb. 1908. I. und Centralbl. 1908. No. 3) aufgestellt hat, sowie eine Anzahl von älteren Autoren in die Literatur eingeführter Arten neu beschrieben und abgebildet, so daß die vorliegende Arbeit tatsächlich als eine stratigraphische und paläontologische Monographie der südtirolischen Werfener Schichten gelten darf. **C. Diener.**

---

Blanck, E: Über die petrographischen und Bodenverhältnisse der Buntsandsteinformation Deutschlands. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 408—506.)

Bonnet, P. N.: Sur l'existence du Trias et du Mésojunastique aux environs de Djoulfa (Transcaucasie méridionale). (C.-R. Ac. Sc. Paris. 1910. 3 p.)

Fraas, E.: Die geologischen Verhältnisse vom Taubertal und Bad Mergentheim. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 54—56.)

Lang, R.: Landschaftsbild und Klima zur Buntsandstein- und Keuperzeit in Schwaben. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 96—97.)

— Der mittlere Keuper im südlichen Württemberg (Schluß). (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 1—54. Taf. 1 u. 2.)

— Beitrag zur Stratigraphie des mittleren Keupers zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schweizer Jura. (Geol. u. Pal. Abh. v. Koken. N. F. **9**. (**13**.) Heft 4. 1910. 35 p. 1 Taf.)

Schmidt, A.: Über Fossilhorizonte im Buntsandstein des östlichen Schwarzwalds. (Beil. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg. 1910. 1—10.)

Simionescu, J.: Sur quelques points fossilifères du Trias de Dobrogea. (Ann. Sc. Univ. Jassy. 1910. 7 p.)

Smith, B.: Upper Keuper sandstones, East Nottinghamshire. (Geol. Mag. 1910. 302—311. 3 Fig. Taf. 26.)

Swinnerton, H. H.: Organic remains in the Trias, Nottingham. (Geol. Mag. 1910. 229.)

Horwood, A. R.: The origin of the British Trias. (Geol. Mag. 1910. 460—463.)

Boehm, G.: Fossilien der oberen Trias von der Südinsel Neuseelands. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 632—636.)

Erni, A.: Das Rhät im schweizerischen Jura. (Ecl. geol. helv. **11**. 1. 1910. 5—54.)

## Juraformation.

**E. Vadász**: Die Juraschichten des südlichen Bakony. (Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. 1. I. Teil. Pal. Anhang. 89 p. Mit 2 Taf. u. 34 Textfig. Budapest 1910.)

Die Juraschichten des südlichen Bakony weisen nach den Untersuchungen des Verfassers, die eine wertvolle Ergänzung der 1874 veröffentlichten Studie J. v. Böckh's über den gleichen Gegenstand bilden, folgende Gliederung auf:

1. Hellfarbige, dichte Kalke vom Typus des Dachsteinkalkes, welche an die Hochfellenkalke und ähnliche Unterliaskalke von Adnet erinnern und auf Hauptdolomit oder Dachsteinkalk aufruhen. Verf. betrachtet diese Schichten, aus denen eine kleine Brachiopoden- und Bivalvenfauna stammt, als ein Äquivalent der *Planorbis*-Zone. Typisches Vorkommen bei Szentgál.

2. Weißliche oder gelblichgraue und feuersteinführende Rhynchonellenkalke von geringer Mächtigkeit. Diese offenbar eine Flachseebildung darstellenden Straten dürften der Zone der *Schlotheimia marmorea* und *Schl. angulata* entsprechen.

3. Wenig mächtige und nur ganz lokal auftretende, hellrote Brachiopodenkalke mit *Ammonites Conybeari* Sow. Sie gehören der *Bucklandi*-Zone an.

4. Bei Úrkút und am Tüzköveshegy bei Szentgál erscheinen rötliche Crinoidenkalke, welche nach oben in rosafarbige und weißliche Brachiopodenkalke mit Bivalven und kleinen Ammoniten übergehen. Nach Vadász müssen diese faziell an die nordalpinen Hierlatzschichten erinnernden Sedimente, welche Böckh fälschlich den *Planorbis-* und *Angulatus*-Schichten gleichstellte, in den Lias $\beta$ (*Oxynotus*-Zone) gestellt werden.

5. und 6. Auf den Hierlatzschichten 4. des Tüzköveshegy lagern rote, weißgraufleckige, dichte Kalke, welche reich an Manganknollen sind und eine auf den unteren Teil der *Margaritatus*-Zone deutende Cephalopodenfauna beherbergen. Die heller rot gefärbten körnigen Kalke, welche bei Úrkút auf den Rhynchonellen- und Brachiopodenkalkbänken 2. und 3. aufruhen und der Manganknollen entbehren, entsprechen der oberen Grenze des *Margaritatus*-Horizontes. Die Fauna dieser in der bathialen Tiefenzone abgelagerten roten Cephalopodenkalke, welche sich faziell an die „bunten Cephalopodenkalke" der Ostalpen anschließen, von Böckh aber irrtümlich als Adneterschichten bezeichnet worden sind, zeigt eine große Verwandtschaft mit der von Geyer beschriebenen Mittelliasfauna des Schafberges.

7. Die roten Cephalopodenkalke werden von manganhaltigen und radiolarienreichen Feuersteinbänken überlagert, welche gelblich, braun, rot, grau oder schwarz gefärbt sind und vom Verf. als Grenzschichten zwischen dem Mittel- und Oberlias ge-

deutet werden. Am schönsten ist diese „bathiale“ Ablagerung am Tüzköveshegy entwickelt.

8. Im Savóstale erscheinen rötliche und weiße kristalline Kalksteine mit *Posidonomya radiata* Goldf. sp., welche dem unteren Oberlias (Zone der *P. Bronni*) angehören. Böckh erklärte sie fälschlich für oberen Dogger.

9. Ein dünnplattiger, hellgrauer, kieseliger Mergel, welcher Spongiennadeln und vereinzelte Ammonitenreste enthält, wird nach seiner Fossilführung und Lagerung zum oberen Oberlias (Zone des *Harpoceras bifrons*) gestellt. Seine größte Ausdehnung erlangt er bei der Gombáspuszta am Tüzköveshegy.

10. Nach einer den ganzen Dogger umfassenden und einer Festlandsperiode entsprechenden stratigraphischen Lücke stellt sich das untere Tithon mit rötlichen oder gelblichen, dichten und z. T. brecciösen Kalksteinen ein, welche Spongiennadeln, sowie einige Echinodermen-, Brachiopoden- und Mollusken- (besonders Ammoniten-) Schalen geliefert haben. Dieselben treten am Tüzköveshegy, Kakastaraj und bei Keringetés auf.

Die hiermit charakterisierte Juraserie erinnert in fazieller und faunistischer Beziehung viel mehr an die gleichalterigen Ablagerungen der nördlichen als an die der südlichen Kalkalpen.

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse der südbakonyschen Juraschichten bemerkt Verf., daß der Lias diskordant auf dem Hauptdolomit aufruht und seinerseits ungleichförmig vom Tithon überlagert wird. Die zahlreichen, die komplizierte Schollentektonik des Gebietes bedingenden Brüche und Schleppungen sollen zwischen der Unter- und Oberkreide entstanden sein.

In dem umfangreichen paläontologischen Abschnitt der vorliegenden Studie werden zunächst die oberliassische *Posidonomya radiata* Goldf. sp. und ein aus den unterliassischen Brachiopodenkalken 4. des Tüzköveshegy stammendes *Psiloceras* n. sp. ind. beschrieben, welches dem Formenkreise des *Ps. Suessi* und *Ps. abnorme* Hau. sp. angehört und von Böckh irrtümlich mit *Ps. Hagenowi* in nahe Beziehung gesetzt worden ist. Die sodann eingehend geschilderte Cephalopodenfauna des mittleren Lias umfaßt 45 verschiedene Arten und Varietäten der Gattungen *Nautilus* (5), *Rhacophyllites* (3), *Phylloceras* (14), *Lytoceras* (5), *Amaltheus* (1), *Deroceras* (1). *Harpoceras* (10), *Coeloceras* (5) und *Atractites* (1), unter denen sich folgende neubenannte Formen befinden: *Nautilus inornatus* d'Orb. n. var. *tenuis*, *N. baconicus* n. sp., *N. tricarinatus* n. sp., *Phylloceras mediolasicum* n. sp., *Ph. sylvestre* Herb. sp. n. var. *rectisulcata*. *Lytoceras fimbriatum* Sow. n. var. *alta*, *L. baconicum* n. sp., *L. ovimontanum* Gey. n. var. *humilis*, *Harpoceras Meneghini* n. sp., *H. boscense* Reyn. sp. n. var. *tenuis*, *Hildoceras evolutum* n. sp.

F. Trauth.

M. Remeš: Nachträge zur Fauna von Stramberg. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. **22**. 177. Taf. VIII, IX.)

VII. Weitere Bemerkungen über *Palaeosphaeroma Uhligi* und die Asseln von Stramberg.

VIII. Über Gastropoden der Stramberger Schichten.

Aus den reichen Aufsammlungen, die sich seit Abfassung der großen Monographien über diese Fauna in den umfangreichen Steinbrüchen von Stramberg ergeben haben, hat namentlich Remeš schon eine Reihe von Ergänzungen zur Kenntnis der Lebewelt des Stramberger Tithons gegeben. In der ersten der beiden zu referierenden Mitteilung wird an der Hand von neuem besserem Material die Stellung der Stramberger Isopoden besprochen; hierüber vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -304-.

Ferner werden eine Anzahl von Gastropoden in Ergänzung von Zittel's meisterhafter Monographie aus des Verf.'s und seines Vaters Sammlung beschrieben. Als neu werden angeführt: *Brachytrema strambergense, Cerithium Uhligi, C. strambergense, Ditremaria strambergensis;* für Stramberg neu sind: *Aporrhais Tschani* Ooster, einige Nerineen, *Cerithium salevense, Chilodonta curta, Neritopsis* cf. *Hébertana* d'Orb., ferner einige *Turbo* und *Trochus, Pleurotomaria Idae, Patella valfinensis.* Einige Stücke stammen von Rychaltitz. Das Bild der Stramberger Gastropodenfauna wird durch die neuen Funde nur ergänzt, aber nicht wesentlich geändert. **Friedrich Blaschke.**

---

Kronecker, W.: Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 548—555.)

Levinski, J.: Contributions à la connaissance des dépôts suprajurassiques de la Conyavie. (C.-R. Soc. Sc. Varsovie. **3**. 5. 1910. 195—219.)

---

## Quartärformation.

**Martin Schmidt**: Beobachtungen im Diluvium des Nagoldtales. (Ber. über die Vers. d. oberrh. geol. Ver. 42. Vers. zu Heidelberg am 14. April 1909. 91—103.)

Verf. gibt hier eine ausführlichere Beschreibung der vier Schotterstufen des Nagoldtales, welche in den Erläuterungen zu Blatt Nagold No. 94 der geologischen Spezialkarte von Württemberg bereits kürzere Darstellung erfahren haben (dies. Jahrb. 1910. II. 81). Zunächst wird ein kurzer Überblick der allgemeinen geologischen Verhältnisse des Nagoldtales vorausgeschickt und die vier Schotterstufen (alte Talböden), die in der Höhe von 95 m (ältere Deckenschotter), 60—65 m (jüngere Deckenschotter), 25—30 m (Hochterrasse) und 8—10 m (Niederterrasse) über dem jetzigen Niveau des

Nagoldflusses liegen, beschrieben. Das Material dieser Terrassen besteht aus Buntsandsteinschottern. Verfolgt man diese Talterrassen talaufwärts über Blatt Nagold hinaus ins Quellgebiet, so tritt an keiner Stelle mehr die Vierzahl in Erscheinung, höchstens von den jüngeren Terrassen finden sich noch undeutliche Reste. In ganz ähnlichen Niveauverhältnissen wie auf Blatt Nagold wurden diese vier Terrassen talabwärts im Gebiete des nördlich anstoßenden Blattes Stammheim (No. 80) südlich des Ortes Wildberg in ganz vorzüglicher Deutlichkeit von Axel Schmidt erkannt, wobei sich eine weitgehende Übereinstimmung mit den bei Nagold beobachteten hinsichtlich der Höhenlagen über dem Fluß und der Abstände untereinander ergab. Als Ursache der Terrassenbildung, des periodischen Wechsels in der Talvertiefung, wird nicht eine etappenweise Erniedrigung der (unteren) Erosionsbasis angesehen, sondern periodische Wechsel in der Wasserfülle des Flusses, die klimatisch begründet sind und zwar durch die Eiszeiten des Diluviums mit reicheren Niederschlägen. Die Schotterdecken der Nagold entsprechen nicht den ganzen subalpinen Glazialmassen, sondern wohl nur jeweils deren jüngstem oberen Anteil. Die vier alten Talböden lassen sich also auf älteren und jüngeren Deckenschotter, sowie Hoch- und Niederterrasse beziehen, sie entsprechen also den bekannten vier Hauptetappen der Glazialentwicklung, der Günzeiszeit, der Mindeleiszeit, der Rißeiszeit und der Würmeiszeit. Aus den Erosionsbeträgen ergibt sich ein Übergewicht der Rißeiszeit ganz besonders auch über die Würmeiszeit. Nach Bildung der Niederterrasse hat noch eine gar nicht unbedeutende Tieferosion stattgefunden, die auf Rechnung der Stadien kleinerer glazialer Vorstöße, in welchen die eigentlichen Eiszeiten ausklingen, zu setzen ist. Die Entstehung des Nagoldtales fällt wahrscheinlich ganz in die glazialen Epochen der Diluvialzeit. **Plieninger.**

---

**A. Schulz**: Das Klima Deutschlands während der seit dem Beginne der Entwicklung der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Deutschlands verflossenen Zeit. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 2. Heft.)

**R. Gradmann**: Über die Bedeutung postglazialer Klimaveränderungen für die Siedelungsgeographie. (Ibid.)

**E. H. L. Krause**: Die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit. (Ibid.)

**E. Ramann**: Einteilung und Bau der Moore. Beziehungen zwischen Klima und dem Aufbau der Moore. (Ibid.)

**C. A. Weber**: Was lehrt der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? (Ibid.)

**J. Stoller**: Die Beziehungen der nordwestdeutschen Moore zum nacheiszeitlichen Klima. (Ibid.)

P. Gräbner: Die natürliche Veränderung von Vegetationsformationen und ihre geologischen Reste. (Ibid.)

H. Menzel: Klimaänderungen und Binnenmollusken im nördlichen Deutschland seit der letzten Eiszeit. (Ibid.)

F. Wahnschaffe: Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit im norddeutschen Flachlande. — Schlußbericht über die Ergebnisse der vorstehend genannten 10 Arbeiten. (Ibid.)

Die Arbeiten behandeln das Thema über die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit und sind im letzten Abschnitt durch F. Wahnschaffe zusammengefaßt, so daß hier nur kurz darauf verwiesen zu werden braucht.

Schulz nimmt 5 Eiszeiten an, denen dann noch viermalig je eine kühle und heiße Periode gefolgt sei. Die Pflanzenbesiedelung läßt sich nach ihrer klimatischen Anpassung in 5 Gruppen teilen. Gradmann meint, die Siedelungen fallen mit den Steppengebieten zusammen, bestimmte Pflanzengemeinschaften östlicher und südlicher Verbreitung bevorzugen die auf bestimmte Flächen konzentrierten Siedelungsspuren; die Grenztorfschicht der Moore beweise ein erneutes Eintreten kontinentalen Klimas. Krause kommt nach kritischen Erwägungen über die Buche, Kiefer, Wassernuß, Najas und Haselnuß zu dem Schluß, daß alle pflanzengeschichtlichen und -geographischen Tatsachen sich erklären lassen, wenn man für das ältere Postglazial ein kühles und trockenes, für das jüngere ein dem heutigen gleichendes Klima annimmt. Pflanzen können sich über weite, für sie ungünstige Zwischenräume verbreiten, ein isoliertes Vorkommen von wärmeres Klima beanspruchenden Pflanzen erfordert nicht den Schluß, daß bei ihrer Einwanderung ein wärmeres Klima geherrscht habe.

Ramann teilt die Moore ein in Verlandungs-, Wald- und Hochmoore. An den Torfhügeln der Tundra zeigt er, daß Änderung der Hochmoorflora ermöglicht wird durch Ansteigen von Eisschichten im Boden, bei Erörterung der Grenztorfschicht, daß der Florawechsel und die Schichtenfolge in den mitteleuropäischen Hochmooren bedingt ist durch die physikalischen Eigenschaften des Moostorfs (Wasserführung); er erklärt die Bildung des „Grenztorfs“ einfacher als Weber. Ergebnis: Die Annahme eines Klimawechsels ist unnötig. Weber erläutert den Aufbau der Moore (Schema p. 148) und erklärt, wie die mannigfachen Fazies entstehen können, wie auch eine Umkehrung der Schichtenfolge möglich ist. Er spricht sich gegen Blytt's Hypothese aus; die Stubbenlager sind kein Beweis für trockeneres Zwischenklima, wohl aber entspricht der „Grenzhorizont“ einer säkularen warmen Trockenperiode (ungefähr am Ende der jüngeren Steinzeit).

Stoller teilt die nordwestdeutschen Moore ein in ältere und jüngere; er meint, daß hier direkt eine Birken-Kieferperiode der Dryaszeit gefolgt sei, ohne Zwischenstufe von Birke-Zitterpappel; das Auftreten der Fichte wird behandelt, das Auftreten der Hasel in Schweden kann lokaler Natur sein (Folge des Einbruchs des *Litorina*-Meeres in das baltische Becken und erwärmender Einfluß des Golfstroms); ein Schema (p. 175) gibt die

Gliederung der Alluvialzeit für Norddeutschland und Parallelisierung mit *Yoldia-*, *Ancylus-* und *Litorina*-Zeit; zwei Trockenperioden (nach der Dryas- und nach der Eichenzeit). Auch er spricht sich gegen Blytt aus. Die Zeit des Abschmelzens des Landeises (Dryaszeit) mit kaltem und trockenem Klima war kurz. Die Birken-Kiefernperiode mit feuchtem, anfänglich kühlem Klima; in der zweiten Hälfte herrscht die Eiche; die Eichenperiode mit einem warmen und verhältnismäßig trockenen Klima (Zeit der Grenztorfbildung) umfaßt ungefähr die zweite Hälfte der *Ancylus*-Zeit und den Anfang der *Litorina*-Zeit. Die Erlen-Buchenperiode mit feuchtwarmem Klima herrschte in Nordwestdeutschland schon zur mittleren *Litorina*-Zeit. Gräbner gibt eine sehr beachtenswerte pflanzengeographische Behandlung des Themas; er sagt, vorgeschobene Posten der binnenländischen, pontischen oder der atlantischen Typen seien nicht als Relikte anzusehen, die normale Schichtenfolge der Moore kann durch verschiedene Faktoren gestört werden, ohne Änderung des Klimas, Bodenmüdigkeit spielt eine große Rolle u. a. m. Schichtenfolgen können auf Vegetationsänderungen beruhen, man soll dabei nicht auf Klimaänderungen schließen. Menzel, der für Norddeutschland drei Eiszeiten annimmt, gibt nach einem Kapitel über die Wertung der Binnenmollusken zur Beurteilung von Klimaänderungen eine ausführliche Besprechung einiger fossilführender Ablagerungen des nördlichen Deutschland. Er unterscheidet fünf Zonen: 1. Zone der arktischen Konchylien, Klima arktisch, Dryaszeit; 2. Zone des *Planorbis stroemi*, subarktisch, Kiefer-Birkezeit; 3. Zone des *P. umbilicatus* und der *Bythinia tentaculata*, gemäßigt, anfangs vielleicht mehr warm und trocken, Zeit der Eiche und Linde; 4. Zone des *Planorbis corneus* und der *Paludina vivipara*, Klima gemäßigt (etwas feuchter); 5. Zone der *Dreissena polymorpha* und *Helix pomatia*, gemäßigt (trocken), (beginnt zur geschichtlichen Zeit).

Wahnschaffe behandelt die Frage mit Rücksicht auf die Veränderungen im Ostseebecken und in ihren Beziehungen zur Bildung des Löß, der Dünen und der Hochmoore: er nimmt dabei Stellung zu einzelnen Fragen.

Auch für den, der sich über unsere alluviale Flora und Konchylienfauna näher orientieren will, bieten die Arbeiten sehr anschauliche und übersichtliche Darstellungen, welche noch durch ausführliche Literaturverzeichnisse vervollständigt werden. **Geinitz.**

M. Remeš: Erraticum und seine Versteinerungen im Flußgebiete der Oder in Mähren. (Anzeiger d. naturw. Klubs in Proßnitz [Mähren]. 1907. X. Jahrg. 4 p. Böhmisch.)

Slavíček veröffentlichte im vorjährigen Jahrgang des Anzeigers eine Abhandlung über die tertiären Schichten der Umgebung von Klokočov, Libhošť und Zenklava in Mähren, wobei er sich über die Herkunft von

erratischen, in diesem Gebiete vorkommenden Spongien und Korallen dahin äußert, daß einige derselben aus nördlicher Kreide stammen, hingegen andere sich möglicherweise auf dem ursprünglichen Fundorte befinden. Remeš betont in der vorliegenden Abhandlung, daß man sich über die Herkunft dieser erratischen Fossilien mit Sicherheit erst nach ihrer genauen paläontologischen Bestimmung äußern könne, und bemerkt, daß er tatsächlich bei Klokočov in einem unberührten Gestein einige den erratischen ähnliche Spongien, aber keine Korallen fand.

**B. Zahálka.**

---

Wegner, Th. H.: Über eine Stillstandslage der großen Vereisung im Münsterlande. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 387—405. 6 Fig.)

Werth, E.: Eine Drumlinlandschaft in Djursland (Jütland). (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 406—411. 1 Fig.)

Olbricht, K.: Entgegnung auf Herrn C. Gagel's „Kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von K. Olbricht und H. Spethmann über Schleswig-Holstein etc." (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 441—447.)

Gagel, C.: Si fecisti nega! Eine Beleuchtung von Herrn Stolley's Art der Polemik. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 504—506.)

Weiß, A.: Das Pleistocän der Umgegend von Weimar. (Hildburghausen 1910. 65 p. 1 Taf.)

Frey, O.: Gletscherwirkungen aus der Rißzeit. (Ecl. geol. helv. **11**. 1. 1910. 55—76.)

Autenen, F.: Mitteilungen über Talbildung und eiszeitliche Ablagerungen in den Emmentälern. (Ecl. geol. helv. **11**. 1. 1910. 77—95.)

Schwertschlager, J.: Die Beziehungen zwischen Donau und Altmühl im Tertiär und Diluvium. (Geognost. Jahresh. 23. 1910. 11—41. 4 Fig.)

Wahnschaffe, F.: Große erratische Blöcke im norddeutschen Flachlande. (In: H. Stille: Geologische Charakterbilder. Heft 2. 1910. 6 Taf.)

Bullerwell, R. G. A.: The superficial deposits of the Cheviots. (Geol. Mag. 1910. 452—458. Taf. 35.)

Taylor, F. B.: Bearing of the tertiary mountain belt on the origin of the earths plan. (Bull. geol. Soc. Am. **21**. 1910. 179—226.)

Shimek, B.: Aftonian sands and gravels in western Iowa. (Bull. geol. Soc. Am. **20** 1910. 399—408.)

Wahnschaffe, F.: Die Eiszeiten in Norddeutschland. Berlin 1910. 48 p. 6 Fig.

Koenen, A. v.: Über die Pläner schotter und das Diluvium des Leinetales. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 170—171.)

Steuer, A.; Neuere und ältere Aufschlüsse im Rheinhessischen Diluvium. (Notizbl. Ver. f. Erdkunde etc. Darmstadt. **4**. 30. 1909. 28—40.)

Fries, T.: Einige Beobachtungen über postglaziale Regionenverschiebungen im nördlichsten Schweden. (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1910. 171—182. Taf. 8.)

Warburg, E.: On relics in the swedish flora. (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1910. 146—170.)

Philip, G.: On relics in the swedish fauna. (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1910. 129—145.)

Olbricht, K.: Neuere Beobachtungen in den diluvialen Schichten bei Lüneburg. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 609—616. 5 Fig.)

Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Pläner schotter des Leinetals. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 425—428.)

Gagel, C.: Interglaziale Verwitterungszonen in Schleswig-Holstein (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 322—326.)

Odhner, N.: Die Entwicklung der Molluskenfauna in dem Kalktuffe bei Skultorp in Wästergötland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1095—1138.)

Geer, G. de: Quaternary sea-bottoms in Western Sweden. (Geol. Föreu. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1139—1196. Taf. 43—45.)

Munthe, H.: Studies in the late-quaternary history of Southern Sweden. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1197—1294. Taf. 46—49.)

Nathorst, A. G.: Spätglaziale Süßwasserablagerungen mit arktischen Pflanzenresten in Schonen. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 533—560.)

Hägg, R.: Über relikte und fossile nördliche Binnenmollusken in Schweden (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1910. 24—33.)

Gähringer, A.: Talgeschichte der oberen Donau und des oberen Neckars, oder Geröllablagerungen im Gebiete der oberen Donau und des oberen Neckars. (Mitt. bad. geol. Landesanst. **6**. 1. 1910. 415—466. Taf 21—22.)

Quensel, P. D.: On the influence of the ice age on the continental watershed of Patagonia. (Bull. geol. Inst. Upsala. **9**. 1910. 60—92. Taf 3—4.)

Daly, R. A.: Pleistocene glaciation and the ceral reef problem. (Amer Journ. of Sc. **30**. 1910. 297—308.)

# Paläontologie.

## Faunen.

Weller, S.: Kinderhook faunal studies. V. The fauna of the Fern Glen formation. (Bull. geol. Soc. Am. **20**. 1910. 265—332.)

Baumberger, E.: Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. 6. T. (Schluß). (Abh. schweiz. paläont. Ges. **36**. 1910. 55 p. 5 Taf.)

Girty, G. H.: The fauna of the Caney shales of Oklahoma. (U. S. geol. Survey. Bull. 377. 1909. 75 p. 13 Taf.)

Swartz, C. K.: Recurrence of the *Tropidoleptus* fauna in the Chemung of Maryland. (Bull. geol. Soc. Am. **20**. 1910. 679—686.)

Dollo, L.: The fossil vertebrates of Belgium. (Ann. New York Acad. Sc. **19**. No. 4. 1909. 99—119.)

Arnold, R.: Palaeontology of the Coalinga district, Fresno and Kings counties, California. (U. S. geol. Survey. Bull. 396. 1909. 101 p. 30 Taf.)

## Reptilien.

**C. Wiman**: Ein paar Labyrinthodontenreste aus der Trias Spitzbergens. (Bull. of the geol. Inst. of Upsala. **9**. 34—45. Mit 2 Fig. u. 1 Taf.)

Unter der Bezeichnung *Labyrinthodon* sp. wird ein Stegocephalenrest aufgeführt, der aus der Trias (dem unteren Teil des *Posidonomya*-Schiefers), auf Marmiers Berg auf Spitzbergen gefunden wurde. Möglicherweise liegt in dem Reste, der einen großen Teil der Schädelunterseite zeigt, die Gattung *Aphaneramma* Woodw. vor (Proc. Zool. Soc. of London 1904. **2**. 170). Die vorliegenden Reste lassen auf eine sehr schlanke Bauart des gesamten Schädels schließen. Für die Form ist die ungemein gestreckte, schmale Gestalt des Parasphenoids bezeichnend, das sich nur mit mäßiger Verbreitung sehr weit in den Vomer hinein erstreckt. Die Zähne sind deutlich labyrinthisch gefaltet.

Die Gattung *Lonchorhynchus Oebergi* n. g. et n. sp., die auf ein nahezu vollständiges Negativ des Schädels begründet ist, stammt vom Cap Thordsen im Isfyord auf Island aus dem untersten Muschelkalk. Auch hier liegt ein sehr langgestreckter Schädel vor, infolgedessen sind die einzelnen Elemente sehr in die Länge gezogen. Die Lagebeziehungen der Exoccipitalia lateralia zu den Epiotica und Supraoccipitalia sind unklar. Jedenfalls waren aber die Exoccipitalia verknöchert. Spuren einer Lyra sind nachweisbar. Die Zähne sind schwach gefaltet.

Verf. betrachtet obige Reste mit dem Genus *Aphaneramma* Woodw. als marine Tiere, da dieselben in rein marinen Schichten mit Ammoniten, Fischen und Ichthyosauriern vergesellschaftet vorkommen, und die betreffenden Schichten keinerlei eingeschwemmte Reste von Landpflanzen etc. enthalten. Auch ihr Typus, d. h. ihre schlanke, elegant gebaute Schädelform scheint für eine marine Anpassungserscheinung zu sprechen. **Broili.**

---

**S. W. Williston:** New or little known Permian Vertebrates. *Pariotichus.* (Biol. Bull. 17. August 1909. 241—255. Mit 6 Abbild.)

Dem Autor liegt ein nahezu vollständiges Skelett von *Pariotichus,* das in einer konkretionären Matrix eingeschlossen war, vor; das Fossil stammt aus dem Perm von Texas, wo es in der Nähe des Wichita River, im Norden von Mabelle gefunden wurde.

Der Schädel zeigt die charakteristische Skulptur der Gattung, seine hintere Breite erreicht nahezu die Schädellänge an Größendimension. Einige Suturen lassen sich nachweisen. Auf jedem Prämaxillare finden sich drei Zähne, welche die größten der ganzen Kieferreihe sind, der erste und zweite von diesen sind nahezu gleich groß, der dritte etwas kleiner. Mit ziemlicher Sicherheit läßt sich der Stapes nachweisen.

Die Zahl der präsakralen Wirbel beträgt 23 oder 24, die alle Rippen trugen. Intercentra sind zwischen einigen der vorderen Wirbel vorhanden und scheinen zwischen sämtlichen Wirbeln sich befunden zu haben. Die Zahl der Sakralwirbel beträgt vermutlich zwei. Die Schwanzwirbel, von denen die ersten 3 Rippen tragen, sind mit deutlichen Chevrons ausgestattet, mögen ungefähr 24 an der Zahl gewesen sein, so daß Williston für die ganze Wirbelsäule ca. 50 annimmt.

Der Schultergürtel ähnelt sehr dem von *Labidosaurus.* Ein Cleithrum läßt sich nicht nachweisen.

Vorderextremität und Hand gleichen ebenfalls sehr *Labidosaurus.* Ein freies Intermedium ist entwickelt, das proximal mit der Ulna und distal mit einem Zentrale artikuliert. Es finden sich 5 Finger. Aller Wahrscheinlichkeit nach beträgt die Formel 2, 3, 3, 4 (3), 2.

Das Becken ist ausgesprochen das eines Cotylosauriers. Die Hinterextremität ist wiederum wie die von *Labidosaurus.* Ein ansehnliches Fibulare artikuliert mit der Fibula und mit einem anderen Element von

ziemlicher Größe, offenbar dem verschmolzenen Tibiale und Intermedium. 4 distale Tarsalia und 5 Metatarsia sind erhalten.

Williston stellt *Labidosaurus* zu den Pariotichidae trotz der Verschiedenheit der Zähne, demnach umfaßt die Familie die Gattungen: *Labidosaurus, Hypnopous, Pantylus, Isodectes, Captorhinus* und *Pariotichus.*

Am Schluß seiner sehr exakten Ausführungen gibt Williston neben einer sehr gelungenen Restauration von *Pariotichus* eine Zusammenstellung der verschiedenen Arten. Die von ihm beschriebene Form wird als *P. laticeps* Williston eingeführt. **Broili.**

---

**S. W. Williston:** New or little-known Permian Vertebrates: *Trematops,* New Genus. (Journ. of Geol. **17.** No. 7. 1909. 7 Fig. 636—658.)

Die Reste stammen von Craddoks Rauch (Seymour Baylor Co., Texas). Die neue Gattung ist auf ein beinahe vollständiges Skelett begründet.

Für diesen ganz eigenartigen Stegocephalen, dessen Schädel einen subtriangulären Umriß besitzt, sind folgende Merkmale bezeichnend: Ein unpaarer Durchbruch der Schnauze, der in eine Öffnung des Gaumens überleitet, große Präorbitaldurchbrüche, ein Paar Schläfenöffnungen und der Mangel eines Parasphenoids.

Das Foramen parietale hat einen kleinen Umriß. Der Hinterhauptscondylus ist paarig.

Nach der Meinung von Williston dürfte der Schläfendurchbruch einem sehr stark verlängerten und später geschlossenen Einschnitt des Epioticums (Ohrenschlitz) seine Entstehung verdanken. [Ref. schließt sich dieser Meinung an; cf. *Cyclotosaurus robustus* H. v. M.!] Der unpaare Durchbruch in der Schnauze, die eine Öffnung des Gaumens führt, hat nichts mit einem Durchbruch von Zähnen zu tun. [Nach den jüngsten Untersuchungen von F. v. Huene bei *Dasyceps,* den auch Williston zum Vergleiche heranzieht, handelt es sich hier um die „Fazialgrube", deren Entstehung auf die Intermaxillardrüse zurückzuführen ist. Ref.] Die Präorbitalöffnungen zeigen eine auffallende Größe, ihr vorderer Teil wird von den Nasenöffnungen eingenommen, denen auf der Unterseite deutliche Choanen entsprechen.

Das Basioccipitale führt in ein Basisphenoid, was seinerseits mit der Pterygoidea in Verbindung tritt, ein Parasphenoid fehlt; wenn ein solches vorhanden war, dürfte es sehr reduziert gewesen sein. Auf dem Palatinum finden sich 2 Paare großer Zähne. Im ganzen lassen sich auf Unterkiefer und Oberkiefer 25—26 Zähne nachweisen, wovon bei dem letzten ca. 6 kleinere auf das Prämaxillare entfallen. Die größten Maxillarzähne (15 mm lang) finden sich etwas hinter der Mitte der Präorbitalöffnung.

Von den Wirbeln sind 23 in ununterbrochener Reihe mit dem Hinterhauptsgelenk vorhanden. Diesem folgt ein Gesteinsstück mit weiteren 4 Wirbeln, von denen der erste der Sakralwirbel ist (also der 24. oder 25.).

Der Atlas ist bedeutend breiter als lang; getrennte Pleurocentren lassen sich nicht erkennen, die getrennten Neurapophysen sind schlank, zwischen dieselbe schiebt sich der massive Dornfortsatz des 2. Wirbels. Die übrigen rhachitomen Wirbel ähneln sehr denen von *Eryops*. An den Schwanzwirbeln lassen sich Chevrons nachweisen. Die Rippen sind durchweg kurz. Die Sakralrippe gleicht der von *Eryops*.

Ebenso ähnelt das verschmolzene Scapula-Coracoid unserer Gattung dem von *Eryops*, ein Cleithrum, das bei dieser Form vorhanden ist, läßt sich aber hier nicht nachweisen. Clavicula, Interclavicula, wie überhaupt der ganze Schultergürtel sind sehr reptilienähnlich. Der Beckengürtel, Vorder- und Hinterextremitäten zeigen mit Ausnahme des Humerus große Ähnlichkeit mit *Eryops*. Carpus und Tarsus sind verknöchert, am letzten lassen sich 3 Knochen in der proximalen, 4 in der mittleren und 5 in der distalen Reihe nachweisen (eine Zahl, die nach Baur sich auch bei *Archegosaurus* findet, sonst aber bei Luftatmern unbekannt ist). Die Finger sind kurz und plump und ohne Klauen. Die Phalangenformel dürfte sich ungefähr so fassen lassen: 2.3.3.4.5. *Trematops* scheint nackthäutig gewesen zu sein. **Broili.**

---

**S. W. Williston**: The skull and extremities of *Diplocaulus*. (Kansas Acad. of Science. 1909. Geol. Papers. 122—131. Mit 5 Taf. Separat.)

Das Material, dem die vorliegende Arbeit Williston's zugrunde liegt, stammt in der Hauptsache aus dem Perm von Texas, teilweise auch gleichalterigen Schichten von Orlando (Okla). Derselbe setzt den Autor in den Stand, auf der Schädeloberfläche die Suturen festzulegen, ferner uns mit den kleinen, aber wohl ausgebildeten Extremitäten bekannt zu machen.

Die für die Gattung charakteristische auffallende Verbreiterung und Verlängerung der hinteren Schädelpartie wird durch die mächtig entwickelten Parietalia, Epiotica und Supraoccipitalia und Prosquamosa (Supratemporalia) veranlaßt. Am vorderen Ende des Unterkiefers glückte es Williston, eine zweite Reihe von Zähnen [die der Vomerzahnreihe entspricht. Ref.] nachzuweisen. Besonders mächtig ist der Nachweis von wohlentwickelten Extremitäten, welche den bisherigen Beschreibern der Gattung Cope und Broili unbekannt geblieben waren. Dieselben sind sehr klein im Verhältnis zum Schädel und waren für einen Gebrauch auf dem Lande kaum geeignet. [Ref. kam zu einem ähnlichen Schlusse: „Daß die Extremitäten von Diplocauliden von unbedeutender Größe, wahrscheinlich als Schwimmfüße ausgebildet waren."] Außer dem vorzüglich erhaltenen Kehlbrustapparat liegt Williston ein kleines, dünnes, mit einem Foramen versehenes Coracoid vor. Der Humerus ist plump, seine beiden Enden sind um 45° gedreht; außerdem findet sich ein wohlentwickeltes Foramen entepicondyloideum. [Dasselbe ist unter Stegocephalen bisher nur bei *Acheloma, Euchirosaurus* und *Cochleosaurus* nachgewiesen worden. Ref.]

Der Femur ist schlanker wie der Humerus. Außerdem fanden sich viele Teile von Epipodialen und 4 vereinigte Metapodiale. Die Mesopodiale war ohne Zweifel nicht verknöchert. **Broili.**

---

**Roy L. Moodie:** New or little known forms of Carboniferous Amphibia in the American Museum of Natural History. (Bull. Amer. Mus. of Natural History. **26**. No. 25. 1909. 2 Fig. 7 Taf.)

Moodie stellt hier zunächst die Gattung *Erpetosaurus* auf für *Tuditanus tabulatus* Cope, *T. sculptilis* Moodie, *T. minutus* Moodie, *Dendrerpeton (Tuditanus) obtusus* Cope und *Tuditanus radiatus* Cope. Als neu fügt er *Erpetosaurus tuberculatus* n. sp. und *E. acutirostris* n. sp. hinzu.

Die Gattungsdiagnose lautet ungefähr so: Schädel gedrungen, mehr oder weniger gerundet. Die einzelnen Elemente skulptiert mit radiären Gruben und Leisten. Augen groß, gewöhnlich weit vorne gelegen. Schädelbasis zuweilen mit einer hinteren Platte. Seitenlinie System bestehend aus supraorbitalen, suborbitalen, jugalen und temporalen Kanälen.

Vorläufig wird die neue Gattung zu den Tuditanidae gestellt.

Des weiteren wird für *Macrerpeton (Tuditanus) Huxleyi* Cope die neue Familie der Macrerpetidae vorgeschlagen; die folgende Diagnose erhält: Schädel größer als bei irgend einem anderen bekannten Mikrosaurier, Schädelelemente dicht grubig skulptiert, Lacrymalia vorhanden, Zähne groß, gekrümmt und gerieft, Mandibel plump. Augen weit nach hinten gerückt und sehr einander genähert (ähnlich *Eryops*). ? Rippen kräftig mit beginnendem Tuberculum.

Von *Sauropleura* wird ein Stück neu aufgeführt und abgebildet, das deutlich erhaltene Rückenhaut zeigt. Außerdem werden einige ergänzende Bemerkungen zu: *Eoserpeton tenuicorne* Cope, *Diceratosaurus robustus* Moodie, *Ptyonius mummifer* Cope und *Diceratosaurus punctolineatus* Cope em. Jaekel gemacht. **Broili.**

---

**R. L. Moodie:** Carboniferous air-breathing Vertebrates of the United States National Museum. (Proc. of the U. States, Nat. Mus. **37**. 11—28. Taf. 4—10. 1909.)

Einleitend gibt Moodie einige Ergänzungen zu *Isodectes punctulatus* Cope (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -123-). Es lassen sich bei dieser Form 21 präsakrale Wirbel feststellen (Moodie nimmt außerdem noch 7—8 mehr an, so daß die Zahl der Wirbel ungefähr 30 erreicht, die gleiche Zahl, welche *Mesosaurus* von Brasilien besitzt). Dazu kommen noch 2 Sakralwirbel und 22 erhaltene Schwanzwirbel. Rippen lassen sich 27 Paare, die sämtlich interzentral liegen, feststellen. Sie sind nach rückwärts gebogen und scheinen einköpfig zu sein. Soweit der Carpus vorhanden ist, lassen sich 3 distale Carpalia konstatieren und am unvollkommen erhaltenen

Tarsus 2 proximale und 6 distale Tarsalia. Die Phalangenformel des Fußes ist: 2.3.4.5.4. Bauchrippen oder Schuppen fehlen völlig. Die 2 Sakralwirbel, die Phalangenformel und der verknöcherte Carpus und Tarsus sind bei *Isodectes* — soviel wir von ihm kennen — die einzigen Reptilienmerkmale.

Als neue Spezies wird beschrieben *Tuditanus Walcotti* n. sp. Für dieselbe ist die rückwärtige Lage der Augen und der oval zugespitzte Umriß des Schädels bezeichnend. Die Fußformel ist aller Wahrscheinlichkeit nach: 2.2.3.3.2. Die scharfen Klauen, in welchen die Zähne endigen, sind sehr reptilienähnlich und erinnern an *Isodectes* und *Tuditanus*.

Ferner wird *Odonterpeton* als neue Gattung aufgestellt. *Odonterpeton* besitzt einen dreieckigen Schädel, unverhältnismäßig große Zähne, phyllospondyle Wirbel und sehr kleine, weit nach vorne gerückte Augen. Die Gattung ist auf ein Exemplar begründet, welches den Namen *O. triangularis* erhält.

Es folgt dann die Beschreibung von *Erpetosaurus minutus* Moodie (siehe vorausgehendes Ref.). Außerdem finden sich noch im Nationalmuseum *Tuditanus minimus* Moodie, *Eoserpeton tenuicorne* Cope, *Saurerpeton latithorax* Cope, *Ichthyerpeton squamosum* Moodie (das einzige vollständig beschuppte Amphibium aus dem Carbon von Nordamerika), *Ctenerpeton alveolatum* Cope, *Ptyonius pectinatus* Cope, *Diceratosaurus punctolineatus* Cope etc.

Die meisten der angeführten Reste stammen aus dem Carbon von Linton (Ohio) und sind Eigentum des „U. S. National Museum".

**Broili.**

---

**R. L. Moodie**: The Microsauria, ancestors of the Reptilia. (Geol. Mag. N. Ser. Dec. V. **6**. May 1909. 216—228.)

Vorliegende Notiz schickt der Autor einem demnächst erscheinenden größeren Werk über die carbonischen Amphibien von Nordamerika voraus. Er gibt darin eine ausführliche Diagnose über die Microsaurier und zieht aus der Ähnlichkeit (interzentrale Stellung der Rippen, Fehlen der Intercentra, amphicöle Wirbel mit persistierender Chorda etc.) derselben mit den ältesten Reptilien *Isodectes Copei* Williston und *Sauravus Costei* Thevenin — von welcher leider der Schädel unbekannt ist — den Schluß, daß alle Reptilien sich von den Microsauriern ableiten dürften.

**Broili.**

---

**S. W. Williston**: The Skull of *Labidosaurus*. (The Amer. Journ. of Anatomy. **10**. No. 1. Jan. 1910. 69—84. Mit 3 Taf.)

Reiches Material setzt den Autor instand, die Angaben von Case, Broili und Williston über den Schädel von *Labidosaurus* zu erweitern und verbessern.

Charakteristisch für den Schädel sind die schnabelartig vorgezogenen Prämaxillen, von denen jedes 3 Zähne aufzuweisen hat, die größer sind als die der Maxillaria; der innerste ist der größte, der äußerste der kleinste. Bei geschlossenem Maul ragen dieselben wie ein Rechen über dem Unterkiefer hervor. Auf dem Maxillare lassen sich 17 Zähne nachweisen. Die Knochen des Schädeldaches lassen sich fast alle an ihren Suturen auseinanderhalten.

Der Hinterrand des Schädeldaches wird von 2 Knochenpaaren gebildet, die unskulptiert und in einem Winkel von 90° von den an sie anstoßenden vorderen Knochen des Schädeldaches abgebogen sind. Das mittlere von beiden sind die sogen. Postparietalia (Broom). (Dieselben entsprechen den Supraoccipitalia der Stegocephalen und sind wie bei diesen Hautverknöcherungen und entsprechen nicht den Supraoccipitalia der höheren Reptilien und Säuger.) Die beiden äußeren Knochen werden von Williston als Epiotica gedeutet.

Auf der Schädelunterseite gelingt es Williston, ein Transversum nachzuweisen. Die Exoccipitalia sind klein und nehmen nicht teil an der Bildung des Condylus. [Ref. konnte bereits nachweisen, daß derselbe ausschließlich vom Basioccipitale gebildet wird.] Dieselben bilden die seitliche Begrenzung des Foramen magnum, das oben von einem großen unpaaren Supraoccipitale umrahmt wird. Dasselbe hat ungemein große Ähnlichkeit mit dem oberen Bogen eines Rückenwirbels. [Dieser Fund ist also äußerst glücklich, insofern außer den Hautverknöcherungen der Postparietalia (= Supraoccipitalia der Stegocephalen und niederen Reptilien) auch ein echtes Supraoccipitale sich findet. Ref.] Seitlich von den Exoccipitalia und dem Supraoccipitale gehen die Opisthotica (Paroccipitalia) aus, die mit einem zylindrischen kurzen, stabförmigen Fortsatz unter dem proximalen hinteren Ende des Quadratums enden und mit einer Gelenkfacette an dem unteren Teil des inneren Endes des Epioticum articulieren. Von den Supraoccipitale gehen die Prootica aus, auch Epipterygoidea ließen sich feststellen.

Am Unterkiefer, an dem große Splenialia vorhanden sind, konnte Williston 16 Zähne nachweisen.

*Labidosaurus* war offenbar ein Küstenbewohner, der mit seinen großen rechenartigen Prämaxillarzähnen befähigt war, aus dem Schlamm oder Sand der Küste oder des Seichtwassers kleine Tiere aus ihrem Bau oder ihren Höhlen auszugraben. [*Lysorophus*! Ref.]

Das Hinterhaupt von *Labidosaurus* zeigt alle Merkmale eines undifferenzierten Wirbels: Das Basioccipitale entspricht dem Hypozentrum, die Exoccipitalia den Pleurozentren, das Supraoccipitale dem oberen Bogen, während die Paroccipitalia alle Charaktere echter Rippen tragen. — Als 2. Wirbel entspricht das Basisphenoid dem Hypozentrum, die Prootica dem Pleurocentra, die Epipterygoidea dem oberen Bogen und der Stapes der Rippe. **Broili.**

**F. v. Huene**: Neubeschreibung des permischen Stegocephalen *Dasyceps Bucklandi* (Lloyd) aus Kenilworth. (Geol. u. pal. Abh. N. F. 8. der ganzen Reihe; 12. Heft 6. 1910. 33—46. 14 Textfig. u. 2 Taf.)

Den Bemühungen v. Huene's ist es gelungen, die meisten Schädelnähte von *Dasyceps Bucklandi* aus dem permischen Sandstein von Kenilworth (nördlich von Warwick) an dem Originalstück im Museum von Warwick festzulegen. Von besonderem Interesse ist die Erkennung des großen medianen, unpaaren Schädeldurchbruches zwischen Nasalia und Praemaxillaria als Fazialgrube, die nach der Zusammenstellung v. Huene's bei verschiedenen Stegocephalen vorkommt und einem Cotylosaurier, und von ihm — wohl mit Recht — als physiologisches Merkmal, das mit einer besonderen Lebensweise zusammenhängt, gedeutet wird. Bei einer Reihe lebender — landbewohnender — Urodelen ist diese Grube gleichfalls entwickelt, und steht hier mit der Glandula intermaxillaris, einer Schleimdrüse in Verbindung, deren äußerst klebriges Sekret, von der zurückschnellenden Zunge erfaßt, zum Festhalten von Insekten dient. Auch bei Anuren ist derselbe vorhanden. Die Intermaxillardrüse ist demnach als ein sehr altes Organ zu betrachten.

Den Schluß der Arbeit bildet ein Abschnitt: Zur vergleichenden Anatomie des „Epioticum" und Supraoccipitale des Schädeldaches der Stegocephalen und anderer Sauropsiden. Hierbei kommt der Autor zu dem Schlusse, daß beide Knochen Deckknochen und nicht otische Knochen sind. [Diese Ansicht war schon länger angenommen und hat sich bereits Zittel in seinen Grundzügen der Paläontologie im gleichen Sinne geäußert. 1895. p. 610. Einen interessanten Beitrag zu dieser Frage gibt die oben referierte Arbeit von Williston über den Schädel von *Labidosaurus*, wo neben paarigen der „Supraoccipitalia" (Williston nennt dieselbe Paroccipitalia) auch ein deutliches echtes unpaares Supraoccipitale sich findet. Ref.] **Broili.**

---

**S. W. Williston**: *Cacops, Desmospondylus;* new genera of Permian Vertebrates. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910. 249—284. Taf. 6—17.)

Die Reste wurden 1909 zwischen dem Indian Creek und dem Wichita River 5 Meilen westlich der Straße nach Vernon gefunden. (Außer den hier beschriebenen Resten wurden insgesamt an einer Stelle ca. 50—60 Skelette, meist *Varanosaurus* Broili, aufgefunden.)

*Cacops aspidophorus* g. et n. sp. Schädeloberfläche rauh. Nasenlöcher und Augen groß, ziemlich weit voneinander getrennt. Foramen parietale groß. Die großen Ohrenschlitze rückwärts geschlossen, so daß wie bei *Trematops, Capitosaurus, Cyclotosaurus* eine „falsche Schläfenöffnung" entsteht. Das Quadratum ist wohl verknöchert, ebenso die beiden Condylen: Die Schädelunterseite ähnelt sehr der von *Eryops* oder *Trematops*.

Das Parasphenoid ist bezeichnend für die Gattung, es setzt ziemlich schmal an dem bei dieser Gattung verknöcherten Basisphenoid an, um sich dann nach einer spachtelförmigen Verbreiterung wieder verschmälert zum Vomer zu ziehen. [Da keine Nähte zu erkennen sind, dürfte der Nachweis eines Basisphenoids schwer sein. Ref.] Vor und hinter der Choane je ein größerer Zahn, die übrigen auf Prämaxillare und Maxillare von nahezu gleicher Größe. Die aus rhachitomen Wirbeln zusammengesetzte Wirbelsäule liegt vollständig vor. Es sind 21 Präsakralwirbel, 2 Sakralwirbel und 21—22 Schwanzwirbel vorhanden. Der Atlas scheint ein einzelnes Element zu sein; seine Vorderseite zeigt 2 Gelenkflächen auf, die oberen Bogen sind einfache Fortsätze, die sich eng an die Seiten des Dornfortsatzes des 2. Wirbels anlegen, seine Hinterseite ist tief konkav und ober der Mitte von einem kleinen Chordaloch durchbohrt, und zwar genau an derselben Stelle, wie an der den späteren Wirbeln zwischen Hypercentren und Pleurocentra. Pleurocentra scheinen zwischen dem Atlas und dem 2. Wirbel zu fehlen. Möglicherweise sind die Pleurocentra mit dem Atlas verschmolzen und es wird sodann die von Broili zuletzt vertretene Ansicht (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 60. 1908), daß die Hypocentra, Pleurocentra und oberer Bogen den Wirbeln der Amnioten homolog seien, noch mehr Beweiskraft erhalten.

Das Sacrum wird bei *Cacops* von 2 Wirbeln gebildet, was unter den übrigen Stegocephalen nur bei den Microsauriern vorkommt. [Kommt bei lebenden Amphibien den Anuren: *Pelobates*, *Pipa*, *Hymenochirus* auch vor. Ref.] Es sind zwei Paare wohl entwickelter breiter Sakralrippen vorhanden, die mit dem Ilium sich verbinden. Die ersten 6 Hypocentra der Schwanzregion nehmen rasch an Größe ab, vom 7. ab folgen noch 14 oder 15, sind mit Cheorons verschmolzen. An den ersten 8 Rippen läßt sich ein Capitulum und Tuberculum unterscheiden, die mit der kräftigen Diapophyse des oberen Bogens und der parapophysialen Facette des Hypercentrums artikulieren. Von der 9. Rippe ab ist dieser Unterschied nicht mehr festzustellen.

Bezeichnend für *Cacops* ist der Rückenpanzer, der von den distal verbreiteten Dornfortsätzen und dazwischen sich legenden skulptierten Hautverknöcherungen gebildet wird (ähnlich *Dissorophus*).

Am Brustgürtel ist Scapula und Coracoid miteinander verschmolzen. Die Fossa glenoidalis erscheint wohl ausgebildet, das Foramen supracoracoideum und anscheinend auch eine Fenestra coracoscapularis sind vorhanden. Das Cleithrum zeigt auffallend große Entwicklung, während die Clavicula ihm gegenüber klein erscheint, auch das Episternum ist in seinen Dimensionen unbedeutend. Der Humerus, dem der ectepicondylare Fortsatz fehlt, ist mit seinem proximalen um den distalen Teil um ca. 90° gedreht (hieran reiht sich eine sehr wertvolle Zusammenstellung der wichtigsten Humeri aus dem Perm). Radius und Ulna sind verhältnismäßig sehr schlank.

Am Becken sind drei Elemente miteinander verschmolzen und bilden gegenseitig mediär eine sehr innige Symphyse. Ein Foramen obturatorium

ist vorhanden. Der Femur mit großer crista medialis (adductoria) ist für einen temnospondylen Stegocephalen auffallend schlank, das gleiche gilt für Tibia und Fibula.

Williston vereinigt *Cacops* und *Dissorophus* unter die Familie der Dissorophidae und stellt für *Trematops* die Familie der Trematopsidae auf.

Den ausgezeichneten Untersuchungen, die eine Menge neuer wertvoller morphologischer Details bringen, ist auch eine gelungene Abbildung eines montierten Skelettes der absonderlichen Form beigegeben.

Unter der neuen Reptilgattung *Desmospondylus* n. g. werden *Labidosaurus*-ähnliche Wirbel und Extremitätenreste vereinigt. Zwischen den Wirbeln sind auffallend große Intercentra eingeschaltet. Der Humerus besitzt einen ectepicondylen Fortsatz wie *Eryops* und *Euchirosaurus* und außerdem ein Foramen entepicondyloideum. Der Humerus ist außerordentlich stämmig und seine crista adductoria (medialis) sehr ausgeprägt. Vielleicht gehören diese Reste der Gattung *Pantylus* an.

**Broili.**

---

**A. Thevenin**: Les plus anciens Quadrupèdes de France. (Annales de Paléontol. 1—63. 5. 36 Textfig. u. 9 Taf. 1910.)

Verf. hat sich der sehr dankenswerten Aufgabe unterzogen, in vorliegender Monographie sämtliche permischen Stegocephalen und Reptilien Frankreichs, kritisch gesichtet, neu zu bearbeiten. Eine Reihe sehr gelungener Textfiguren und guter Tafeln tragen wesentlich zum Verständnis bei.

Unter den Phyllospondylen, Stegocephalen werden *Protriton Fayoli* Thevenin, *P. Petrolei* Gaudry, *Pelosaurus laticeps* Credner eingehend geschildert, unter den Temnospondylen zunächst *Actinodon Frossardi* Gaudry besprochen und zum erstenmal das Becken dieser Gattung beschrieben, das in seinem Bau ganz auffallende Ähnlichkeit mit dem von *Eryops* besitzt. Thevenin zufolge sind zu *Actinodon Frossardi* noch *A. brevis* Gaudry und *Euchirosaurus Rochei* Gaudry zu stellen, *Actinodon brevis* Gaudry umfaßt jugendliche Individuen, *A. Frossardi* ausgewachsene Exemplare und *Euchirosaurus Rochei* ältere Tiere [Ref. schließt sich dieser Ansicht voll an].

Hierauf folgen Vergleiche der Stegocephalen von Autun mit denen anderer Länder, ein Kapitel über die Homologien des temnospondylen und phyllospondylen Wirbels, ein weiteres über die Homologien der Stücke des Schultergürtels. Den Beschluß dieses Abschnitts machen allgemeine Betrachtungen über die Ahnen und Nachkommen der Stegocephalen.

Die Aistopodidae scheinen in den permocarbonischen Sedimenten Frankreichs auch vertreten zu sein, wenigstens zeigt ein Abdruck große Ähnlichkeit mit *Ophiderpeton* und *Dolichosoma*.

Der 2. Teil der Monographie ist den Reptilien gewidmet.

Die Cotylosaurier scheinen nach der Ansicht Thevenin's auf Grund einiger — allerdings nicht gut und ungenügend erhaltener Exemplare — in Frankreich vertreten gewesen zu sein. [Der auf einen „Cotylosaurier" zurückgeführte distale Teil eines Femur kann ebensogut von einem Pelycosaurier stammen! Ref.]

Die Gattung *Sauravus* wird in 2 Arten *S. Costei* und *S. Cambrayi* Thevenin im Anschluß an die Mikrosaurier besprochen. Auf Grund eines allerdings schlecht erhaltenen Schädels stellt Thevenin nicht mehr, wie früher, die Gattung zu den Rhynchocephalen (dies. Jahrb. 1908. I), sondern zu den Mikrosauriern (Mikrosaurier im Sinne Dawson's für *Hylonomus* aufgestellt). *Sauravus* vereinigt außerdem nach dem Autor noch Merkmale von Cotylosauriern und Rhynchocephalen. [*Sauravus* erinnert jedenfalls in seinem Habitus sehr an *Hylonomus*, stellt indessen in bezug auf die Verknöcherung eine viel höher stehende Form dar; da Bauchrippen auch bei *Pariotichus*, *Procolophon*, *Telerpeton* vorkommen, so glaubt Ref. doch, soweit die Reste mit dem mangelhaften Schädel diesen Rückschluß gestatten, daß *Sauravus* den Cotylosauriern näher steht wie den Mikrosauriern.]

Von den Protorosauriern wird zunächst *Haptodus Baylei* Gaudry geschildert, den Thevenin (mit Recht) mit *Palaeohatteria* vereinigt; sodann *Callibrachion Gaudryi* Boule et Glangeaud und *Aphelosaurus lutevensis* P. Gervais, eine nahe Verwandte von *Protorosaurus Speneri* aus Thüringen.

Zu den Pelycosauriern wird *Stereorhachis dominans* Gaudry und *S.? cynodus* Gervais gestellt.

Der Schluß dieses Kapitels ist den Nachkommen der permischen Reptilien Frankreichs gewidmet, in einem weiteren Abschnitt werden die geologischen Verhältnisse erörtert. Nach Delafond gliedert sich das untere Perm von Autun von unten nach oben folgendermaßen:

1. Schistes de Millery, des Telots, de Margonne avec *Protriton petrolei*, *Actinodon Frossardi*, *Haptodus Baylei*, *Callibrachion Gaudryi*, *Sauravus Cambrayi*.
2. Schistes de Muse, de Dracy Saint-Loup, de la Comaille avec *Protriton petrolei*, *Pelosaurus laticeps*, *Actinodon* (*A. brevis*, *Frossardi*, *Euchirosaurus Rochei*).
3. Schistes d'Jgornay avec *Protriton petrolei*, *Pelosaurus laticeps*, *Actinodon Frossardi*, *Euchirosaurus Rochei*, *Stereorachis dominans*.

Das Schlußwort gibt eine kurze Charakteristik der permischen Quadrupeden Frankreichs und verschiedene phylogenetische Hinweise.

Thevenin's Monographie, die ein Zurückgreifen auf die vielfach schwer zugängliche und zerstreute Literatur der früheren Autoren kaum mehr notwendig macht, stellt eine wertvolle Bereicherung unseres Wissens über jene alten Quadrupeden dar. **Broili.**

Jaekel, O.: Über die Paratheria, eine neue Klasse von Wirbeltieren (Zoolog. Anz. **36**. 1910. 113—124. 5 Fig.)

Dunlop, R.: The fossil Amphibia in the Kilmarnock Museum. (Previous to the five of Novemb. 26. 1909. Kilmarnock, July 1910. 7 p 1 Taf.)

Fucini, A.: Sopra alcuni resti vertebrati delle argille pliocene dei dintorni di Empoli. (Atti Soc. Toscan. sc. nat. Proc. verb. **17**. 1908. 36—39.)

Joleand, L.: Sur un reptile fossile du Djebel nador (Algérie). (C.-R. Soc. géol. France. 1909. No. 10. p. 62.)

Beasley, H. C.: Report on Footprints from the Trias. Pt. 6. (**79**. Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. Winnipeg 1909. [1910.] 151—155. 1 Fig. 1 Taf.)

Boule, M.: Sur quelques vertébrés fossiles du sud de la Tunésie. (C.-R. Ac. Sc. Paris. **150**. 1910. 812—813.)

Broom, R.: A comparision of the permian reptiles of North America with those of South Africa. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **28**. 1910. 197—234. 20 Fig.)

Arldt, Th.: Die Stegocephalen und ihre Stellung unter den Wirbeltieren. (Naturw. Rundschau. **24**. 1909. 353—355.)

Matthew, W. D.: *Allosaurus* a carnivorous Dinosaur and its prey. (Amer. Mus. Journ. **8**. 1908. 3—5. 1 Taf.)

---

## Fische.

**M. Leriche**: Le *Pteraspis* de Liévin (Pas de Calais). (Ann. Soc. géol. Nord. **32**. 1903. 161 ff.)

Oldred Sandstone-Fische in den für fossilleer gehaltenen „Schistes et grès bigarrés" interessieren auch den Geologen. Ähnliche Funde sind auch in Belgien gemacht (Ombret, Prov. de Liège; Villance, Luxembourg belge). Die hier beschriebene Art ist *Pt. Crouchei* Lank., welche die Cornstones des unteren Oldred sandstone charakterisiert. **E. Koken.**

---

**A. Sm. Woodward**: On a new species of chimaeroid fish, *Myriacanthus paradoxus*, from the lower Lias near Lyme Regis. (Quart. Journ. 1906. 1—4. Taf. 1.)

Die Zusammengehörigkeit der von Egerton als *Ichyodus orthorhinus* und etwas später als *Prognathodus Guentheri* beschriebenen Reste (vergl. Quart. Journ. 1871 und 1872) mit dem von Agassiz schon 1837 abgebildeten und beschriebenen Flossenstachel *Myriacanthus granulatus* ließ sich an vollständigerem Material erweisen; demnach ist die älteste Bezeichnung anzuwenden. Der abgebildete Rest zeigt die Rostralverlängerung, den Frontalstachel, die Bezahnung, Teile des Brustgürtels und den langen

Dorsalstachel in situ. Ein präsymphysialer Zahn im Unterkiefer ist sehr verlängert, oblong, dick plattenförmig, nach hinten verschmälert. Zwei, vielleicht drei merkwürdige Hautplatten mit 2—4 hohen, gekrümmten, zahnartigen Spitzen liegen auf dem Kopf hinter dem Rostrum. Dieses selbst ist mit kleinen, gekrümmten Zähnen besetzt. **E. Koken.**

---

L. Hussakoff: A new Goblin Shark, *Scapanorhynchus Jordani*, from Japan. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 1909. **26**. 257—262.)

Bestätigt die schon von A. S. Woodward befürwortete Identität des lebenden *Miksurina* (Typus: *M. Owstoni* von Japan) mit der Kreidegattung *Scapanorhynchus* (*Sc. Lewisii*, Libanon). Die nahe Verwandtschaft mit den Odontaspiden, die Jordan hervorhob, wird anerkannt, die Einreihung in die Familie aber zurückgestellt, bis genaue anatomische Untersuchungen vorliegen. **E. Koken.**

---

J. Mawson and A. S. Woodward: Cretaceous formation of Bahia and its vertebrate fossils. (Quart. Journ. 1907. 128—139. Taf. V—VIII.)

Die Ästuarienbildungen von Bahia haben eine Wirbeltierfauna geliefert, die berechtigt, sie an den Beginn der Kreidezeit zu setzen.

Reptilien: *Goniopholis Hartti* Marsh sp., *bahiensis* Marsh sp., unbestimmte Reste von Pterosauriern, Plesiosauriern, Dinosauriern.

Fische: *Lepidotus Mawsoni* A. S. Woodw., *Mawsonia gigas* n. g. n. sp., *Acrodus nitidus* A. S. Woodw., *Chiromystus Mawsoni* Cope, *Diplomystus longicostatus* Cope, *Diplomystus* sp. ind., *Megalurus Mawsoni* A. S. Woodw., *Belonostomus(?) carinatus* n. sp.

Besonderes Interesse erweckt die riesige *Mawsonia gigas*, eine Coelacanthide, dessen Angulare allein 40 cm mißt. Verwandt mit *Macropoma*, aber die Schädeldeckknochen ohne Schmelz. Ein fragmentarer Schädel ermöglicht die systematische Einreihung der schon länger bekannten großen Knochen. Das Quadratum endigt distal mit ginglymoider Gelenkung und wurde deswegen zuerst einem Pterosaurier zugeteilt. Das Angulare ist sehr ausgedehnt und erhebt sich zu einem Coronoidfortsatz. Sehr wichtig ist die Beobachtung eines noch anhaftenden isolierten Artikulare und außerdem einer derben, dahinter liegenden Verknöcherung des Meckel'schen Knorpels. Der Coronoidfortsatz ist isoliert und artikuliert mit einem Fortsatz des Spleniale. Für die Homologisierung der Unterkieferteile verschiedener Gruppen sind solche genaue Feststellungen von entscheidender Bedeutung. Leider sind sie selten. **E. Koken.**

---

**L. Dollo**: Les Téléostéens à ventrales abdominales secondaires. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1909. 135—140.)

Die abdominale Stellung der Beckenflossen wird im allgemeinen als ein ursprünglicher Charakter aufgefaßt, aus dem sich die Verschiebung gegen den Thorax und die Jugularregion, schließlich die Anlehnung an den Schultergürtel ableiten läßt. Bei *Atherina* stehen die Beckenflossen abdominal, aber ein Ligament läuft von ihnen zur Symphyse der Clavikeln; nach Dollo ist dies der Beweis für den sekundären Rückzug der Beckenflosse von der Clavicula wieder gegen das Abdomen hin, wobei die Verbindung mit jener langgezogen und ligamentös wurde. Daß die Atheriniden nicht primitive Teleostier sind wie die Malacopterygier mit abdominaler Ventralis, geht aus anderen Eigenschaften hervor; es kann die Stellung der Beckenflossen bei ihnen also nur ein Effekt der Konvergenz sein. Auch bei anderen Gruppen wird diese Rückwanderung der Flossen vorausgesetzt, deren Ursachen vielleicht in ähnlichen Antrieben liegen — qui provoquèrent, et maintinrent pendant si long temps, les Abdominales primaires des Ostéoptérygiens. Die Irreversibilität der Entwicklung zeigt sich auch hier:

1. Die Ventralflossen werden bauchständig, behalten aber ihre Verbindung mit den Clavikeln, die sie als Thoracal- oder Kehlflossen hatten.
2. Die Brustflossen, die primitiv sehr tief stehen, aber in die Höhe geschoben werden bei der Wanderung der Ventralflossen nach vorn, sind hochständig geblieben.

Die Irreversibilität ist nach diesen Beispielen nur noch durch recht unzuverlässige Merkmale von der Reversibilität geschieden, denn niemand kann behaupten, daß ein atrophierendes Ligament nie völlig verschwinden werde oder daß die Brustflossen nicht wieder zu ihrem alten Platz heruntersinken werden. Ich habe nichts gegen die praktische Bedeutung der These, die aus Erinnerungszeichen dunkle Gebiete der Stammesgeschichte rekonstruieren will, aber niemals kann sie ein Gesetz, ein Naturgesetz, genannt werden. **E. Koken.**

---

**M. Leriche**: Note preliminaire sur des poissons nouveaux de l'oligocène belge. (Bull. soc. belge Géol. 1908. **22**. 378 ff.)

Vorläufige Mitteilung über die im Argile de Boom (Rupelton) gefundenen Reste von *Alopecias latidens*, *Scomber brachycephalus*, *Neocybium rostratum*, *Trichiurides Delheidi*, *Xiphias rupeliensis*, *Cylindracanthus (Glyptorhynchus) denticulatus*, *Lophius Dolloi*, sämtlich neue Arten. **E. Koken.**

---

**M. Leriche**: Sur la présence du genre *Amia* dans les „Hampstead beds" de l'île de Wight. (Bull. soc. belge Géol. 1908. **22**. 121 ff.)

Ein Dentale wird einer *Amia* sp. zugeschrieben; ein Vergleich mit der älteren *A. Colenuthi* (Osborne and Bembridge beds) ist undurchführbar, da deren Dentale unbekannt ist. *A. anglica*, ebenfalls aus den Osborne beds, steht sehr nahe (Durchschnitt der Zähne an der Basis rechteckig).

**E. Koken.**

---

**E. Fraas**: Säge von *Propristis Schweinfurthi* Dames aus dem oberen Eocän von Ägypten.

An der Hand des Stuttgarter Materials wird nachgewiesen, daß *Propristis Schweinfurthi* (vorderer Teil des Rostrums) und *Eopristis Reinachi* Stromer (hinterer Teil des Rostrums) zusammengehören. Die Vermutung Stromer's, daß *Amblypristis cheops* Dames als Zähne zu dem Rostrum *Propristis* gehören, wird bestätigt.

Die Säge ist sehr lang, 2,08 m, und, da der Ansatz am Schädel unvollständig erhalten ist, mindestens 2,15 m lang gewesen, dabei sehr schlank (hinten 0,11 m, vorn 0,07 m) und dünn (16 mm hinten, 12 mm vorn). Bezahnung ist auf das vordere Viertel beschränkt. **E. Koken.**

---

**Maurice Leriche**: Note sur des poissons paléocènes et éocènes des environs de Reims. (Ann. soc. géol. du Nord. **37.** 1908. 229—264. Taf. III—VI.)

Die Sables de Châlons-sur-Vesle und das Konglomerat von Cernay lieferten:

*Squatina prima* Winkler (Zähne von verschiedenen Stellen der Kiefer). Syn. *S. Gaudryi* Priem.

*Raja* sp. Ein Zahn. Außerdem gehört ein Hautbuckel vielleicht derselben, ein zweiter aber sicher einer davon verschiedenen Art an.

*Scyllium Vincenti* Daimeries. Mehrere kleine Zähne.

*Odontaspis Rutoti* Winkler. Zahlreiche Zähne aus Ober- und Unterkiefer.

*Odontaspis cuspidata* Ag. mut. *Hopei* Ag. Zahlreiche Zähne. Es bestätigt sich, daß der zweite von Agassiz als *Lamna verticalis* abgebildete Zahn zu einer anderen Art gehört, die mit *L. Hopei* zu vereinigen ist.

*Odontaspis macrota* Ag. mut. *striata* Winkler. Zahlreiche Zähne.

*Otodus obliquus* Ag. var. *minor* Leriche. Zähne.

*Elasmodus Hunteri* Egerton. Unterkiefer glatt. Dieselbe Art, die im Landénien, im Londonton und in der blauen Erde des Samlands vorkommt.

*Ischyodus Dolloi* Ler. Ein kleiner Gaumenzahn.

*Monocentris Lemoinei* Priem. Otolithen, welche dem von mir aus dem Paleocän beschriebenen Otolithen recht ähnlich sehen. Verf. wendet sich gegen die von mir eingeführte Art der Bezeichnung — *Otolithus (Monocentris) integer* etc. Sie ist gewiß nicht einwandsfrei vom Linné'schen Standpunkt, aber sie erschien mir praktisch und damals, vor 25 Jahren, als allein durchführbar. Gegen die Weglassung der Partial-

bezeichnung *Otolithus* habe ich übrigens nichts einzuwenden, jedoch kann man schwerlich statt *Otolithus (Percidarum) moguntinus* sagen, mit Verf., *Percidarum moguntinus*. Dann muß es doch wohl heißen *Percida moguntinus*.

*Petamys? palaeocaena* Ler. Ein Dentale erweist zum erstenmal einen Scombriden in paläocänen Schichten.

*Pagellus remensis* Ler. Otolithen.

*Gadus? balticus* Koken. Die Übereinstimmung mit dem Kopenhagener Otolithen, den ich auf *Merluccius* bezogen habe, scheint gesichert. Wegen der Dicke des Otolithen möchte Verf. sie nicht direkt zu *Merluccius* stellen, mit dem sonst die Skulptur stimmt.

Argiles à Lignites.

*Phyllodus* cf. *planus* Ag. Ein Schlundknochen ist wahrscheinlich auf diese Art des Londontons zu beziehen.

Faluns de Pourcy. (Vergl. die Liste der Fische in einer früheren Mitteilung: Sur la faune ichthyologique et sur l'âge des faluns de Pourcy. C.-R. 1907. p. 443.) Dazu treten:

*Dentex? tardinensis* Ler. Otolithen.

*Phyllodus toliapicus* Ag. Schlundknochen.

*Labradon trapezoidalis* Ler. Zahlreiche Schlundknochen.

In einem Nachtrag werden mehrere Angaben von Priem richtig gestellt. *Aetobatis irregularis* Ag. ist wahrscheinlich nicht aus dem Thanetien, sondern aus dem Lutétien. *Synechodus* bei Priem = *Scyllium Vincenti*. *Galeocerdo latidens* Ag. und *Carcharodon auriculatus* Bl. kommen wohl aus dem Lutétien. *Edaphodon Bucklandi* Priem = *Elasmodus Hunteri*. *Otolithus (Gadidarum) Moloti* Pr. = *Gadus balticus*. **E. Koken.**

---

## Pflanzen.

**H. Engelhardt und F. Kinkelin**: Oberpliocäne Flora und Fauna des Untermaintales, insbesondere des Frankfurter Klärbeckens. (Senckenb. Ber. 29 1907 151—187. Taf. 22 35. 1 Textfig.)

Die reiche oberpliocäne Flora setzt sich nach diesen neuen Forschungen zusammen aus den folgenden Pflanzen:

Pilze: cf. *Hypoxylon fuscum* Fries, cf. *Rosellinia aquila* Tul., *Sphaeria acerina* Egh., *Sph. buxi* Egh., *Depazea feroniae* Ett., *Hysterium (?) cyperi* Egh., *Rhytisma ulmi* Egh., *Sclerotites salisburiae* Mass.

Algen: *Algacites caulerpoides* Ett., *Caulerpites tertiaria* Egh.

Lebermoose: *Marchantia* sp. (?).

Laubmoose: *Neckera* Hedw., *Leskea* Hedw., *Heterocladium* Br. et Schimp., *Eurhynchium* Schimp., *Thamnium* Schimp., *Anomodon* Hook. et Tayl.

Farne: *Prothallium* eines Farnes, *Pteris* sp. (Fiederstück).

Gymnospermen: *Frenelites europaeus* Ldw. (Zäpfchen), *Callitris Brongniartii* Endl. (Zweigstücke), *Librocedrus pliocaenica* Kink. (Samen),

*Torreya nucifera* Sieb. et Zucc. (Samen und Blätter), *Cephalotaxus francofurtana* Kink., *C. rotundata* Kink., *C. loosi* Kink., *Gingko adiantioides* Ung. (Samen und Blätter), *Taxodium distichum* Heer (Zapfen und Blätter), *Sequoia Langsdorfii* Brongn. (Zapfen, Samen und Blätter), *Pinus montana* Mill. (Zapfen), *P.* cf. *sylvestris* L. (Zapfen), *P. askenasyi* Geyl. et Kink. (Zapfen), *P. Ludwigi* Schimp. (Zapfen), *P. Stellwagi* Kink. (Zapfen), *P. Timleri* Kink. (Zapfen), *P.* aff. *larico* Poir. (Zapfen), *P. strobus* L. (Zapfen), *P. palaeostrobus* Ett. (Nadeln), *Larix europaea* L. (Zapfen), *Picea latisquamosa* Ldw. (Zapfen), *P. excelsa* L. (Zapfen), *P.* aff. *rubra* Link. (Zapfen), *Keteleeria Loehri* Geyl. et Kink. (Zapfen und Samen), *Abies pectinata* D C. (Zapfen und Samen), *Abies* sp. (Nadeln).

Monocotyledonen: *Poacites* sp., *Cyperacites* sp., *Carex* sp. (Samen), *Typha moenana* Kink., *Potamogeton pliocaenicum* Egh., *Pseudonyssa palmiformis* Kink. (Früchte), *Rhizomites moenanus* Geyl. et Kink.

Dicotyledonen: *Myrica Wolfii* Kink., *Aristolochia pliocaenica* Kink., *Betula (?) alba* (L.), *B. dryadum* Brongn., *B. Brongniarti* Ett., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Salix denticulata* Heer, *Salix* sp., *Populus tremula* L., *P. mutabilis* Heer, *P. leucophyllum* Ung., *Fagus pliocaenica* Geyl. et Kink., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Quercus* sp., *Q. robur* L., *Juglans cinerea* L., *J. globosa* Ldw., *J. nigra* L., *Carya olivaeformis* Nutt. (*C. illinoënsis* Wangh.), *C. ovata* Mill., *C. alba* Mill., *C. Sattleri* Kink., *C. sulcata* Nutt., *Pterocarya denticulata* Web., *Ulmus minutus* Göpp., *U. longifolia* Ung., *Pteroceltis trachytica* Ett., *Planera Ungeri* Kov., *Polygonum minimum* Kink., *Vaccinium acheronticum* Ung., *V. denticulatum* Heer, *Liquidambar pliocaenicum* Geyl. et Kink., *Viscophyllum miqueli* Geyl. et Kink., *Peucedanites lommeli* Kink., *Heracleites Moebii* Kink., *Magnolia cor* Ldw., *Brasenia pliocaenica* Kink., *Draba venosa* Ldw., *? Eucalyptus* sp., *Nyssites ornithobroma* Ung., *Vitis teutonica* Br. *V. ponziana* Gaud., *V. pliocaenica* Kink., *V. rotundifolia* Mchx., *V. sphaerocarpa* Kink., *Acer trilobatum* Stbg., *A. brachyphyllum* Heer, *A. integerrimum* Viv., *A. monspessulanum* L., *A. rhombifolium* Ett., *Aesculus hippocastanum* L., *Buxus sempervirens* L., *Zizyphus nucifer* Ldw., *Rhamnus cathartica* L., *Evonymus* sp., *Staphylea pliocaenica* Kink., *Ilex aquifolium* L., *Rhus quercifolia* Göpp., *Pirus malus* L., *Rosa* sp., *Prunus (Cerasus) avium* L., *P. domestica* L., *P.* cf. *parvula* Ldw., *P. (Persica) Askenasyi* Kink., *Cicer inflatum* Kink., *? Medicago* sp.

In dieser Flora finden sich eine ganze Reihe von Pflanzen, welche heute noch dort ihren Wohnsitz haben, wie *Picea excelsa, Abies pectinata, Pinus silvestris, Populus tremula, Corylus avellana, Quercus robur, Buxus sempervirens, Ilex aquifolium* usw. Neben diesen sind solche vorhanden, die in unserem Gebiete ausgestorben, durch den Menschen wieder eingeführt sind und ohne jeden Schutz gedeihen, wie *Gingko, Torreya, Cephalotaxus, Taxodium, Liquidambar, Aristolochia, Juglans, Aesculus* und die Obstarten. Pflanzen, wie *Frenelites* und *Zizyphus*, deuten jedoch auf ein etwas wärmeres Klima als das heutige hin. **H. Salfeld.**

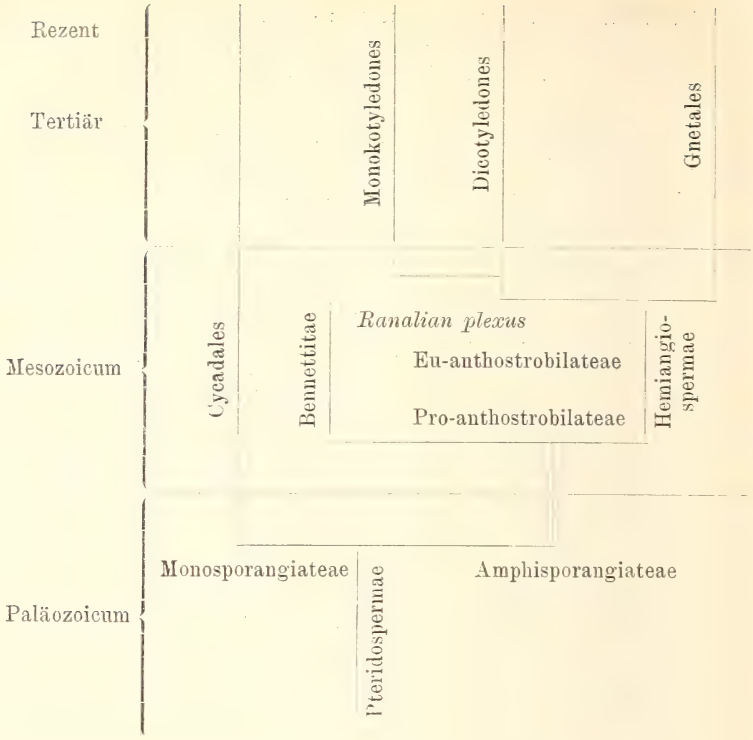
**E. A. N. Arber and J. Parkin**: Studies on the Evolution of the Angiosperms. The Relationship of the Angiosperms to the Gnetales. (Ann. of Bot. **22**. London 1908. 489—515. Mit 3 Textfig.)

1907 veröffentlichten die Verf. eine Abhandlung über den Ursprung der Angiospermen, die in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift. **28**. 1908 in deutscher Sprache wiedergegeben ist.

Als die vernünftigste Interpretation erscheint es den Verf., die Fruktifikationen der Gnetalen als sehr reduzierte „pro-anthostrobili" anzusehen. Ist dies richtig, so müssen zu irgend einer Zeit primitivere Glieder existiert haben, die typische Proanthostrobili trugen, welche ein Perianth und sowohl männliche wie weibliche Organe, letztere über den männlichen stehend, besaßen. Unter diesem Gesichtswinkel sind die Gnetales als letzte Überlebende eines Stammes anzusehen, deren Strobili sowohl in Form als den Details sehr variiert haben müssen. Solche Vorfahren sind aber fossil nicht bekannt. Es sind fossile Gnetaceen besonders aus dem Tertiär beschrieben worden, doch sind diese Reste entweder zu schlecht erhalten, um irgend einen Anhaltspunkt nach dieser Richtung zu geben, wie *Ephedrites sotzkianus* Unger und *E. antiquus* Heer, oder sie gehören nicht zu den Gnetaceen wie *Ephedra johniana* und *E. mengeana* Göpp. aus dem baltischen Bernstein, welche von Conwentz zu *Patzea* aus der Gruppe der Loranthaceen gestellt werden. Paläozoische Samen, die zu den Genera *Gnetopsis, Samaropsis* usw. gestellt sind und von denen Renault annahm, daß sie zu den Gnetales gehörten, haben nach unserer heutigen Meinung nichts mit diesen zu tun; erstere dürften sehr wahrscheinlich zu den Pteridospermen gehören.

Wenn so kein direkter Beweis für die Existenz der Gnetales in früheren Perioden gegeben ist, so müssen wir immerhin in Erwägung ziehen, daß uns meist nur isolierte Blätter vorliegen, über deren Zugehörigkeit sich nichts Sicheres aussagen läßt. Beachtet man weiter, daß eines von den drei lebenden Genera praktisch blattlos ist, während *Welwitschia* so einseitig spezialisiert ist, daß ihre Blätter keinen Anhalt gewähren, welches der charakteristische Blattyp der ganzen Gruppe gewesen sein mag. Die gegenständigen Blätter von Gnetum aber erinnern sowohl in der Form wie in der Aderung so an gewisse Dicotyledonen, daß es niemals möglich sein wird, sie nach isolierten Blättern zu trennen. Wäre durch Fruktifikationen die Existenz von Gnetalen im Tertiär bekannt geworden, so müßten wir annehmen, daß die recticulat geaderten Blätter nicht zu Dicotyledonen, sondern zu den Gnetales gehört hätten.

Die Tatsache, daß in der Gegenwart nur drei Genera vorhanden sind, von denen das eine sogar monotyp ist, und daß die drei Genera untereinander so außerordentliche Verschiedenheiten aufweisen, läßt es als ausgeschlossen erscheinen, daß die Gnetales nur eine kurze oder gar keine Geschichte hinter sich hätten. Nach der *Strobilus*-Theorie sind die Fruktifikationen der Gnetales als reduzierte Anthostrobili aufzufassen, welche sich von typischen amphisporangiaten Proanthostrobili mit einem




deutlichen Perianth ableiten. Diese reduzierten Anthostrobili stehen in dichten Gruppen oder Blütenständen vereinigt und genau dieselben Verhältnisse finden sich auch bei gewissen Angiospermen, bei denen die Strobili sehr reduziert sind. Aus diesem Grunde glauben die Verf. annehmen zu müssen, daß ehemals die Gnetales eine außerordentlich weitgehend differenzierte Pflanzengruppe gewesen seien.

Die Interpretation der Fruktifikationen der Gnetales als reduzierte Anthostrobili bietet einen Anhaltspunkt für den Ursprung der Gruppe; ein anderer liegt in der Verwandtschaft zwischen ihnen und den Angiospermen. Am wahrscheinlichsten dürfte es sein, daß sowohl die Gnetales wie die Angiospermen aus der gleichen Wurzel kommen, deren Vertreter Proanthostrobili besaßen, und daß ihre Entwicklung parallel verlief. Diese hypothetischen Vorfahren sind als „Hemiangiospermen“ bezeichnet. Aus den „Hemiangiospermen“ entstanden zwei divergierende Zweige, die primitiven Angiospermen („Ranalian plexus“) und die primitiven Gnetales, deren drei hochentwickelte, lebende Genera die einzigen Überlebenden sind.

Streng genommen wissen wir über die Entwicklung der Angiospermen aus fossilen Resten auch fast nichts Sicheres, woran die Unzulänglichkeit

unserer Kenntnisse über die wahre Natur der cretaceischen und tertiären Pflanzen schuld ist.

Nebenstehend sei die Tabelle über die Verwandtschaft zwischen den Angiospermen und Gnetales reproduziert. **H. Salfeld.**

---

**R. Zeiller:** Observation sur quelques plantes fossiles des Lower Gondwanas. (Palaeont. Indica. New Ser. **2**. 1. 1902. 40 p. Taf. I—VII.)

Die Direktion der Geological Survey of India übergab dem Verf. eine große Anzahl fossiler Pflanzen aus den Lower Gondwanas, die seit dem Erscheinen des klassischen Werkes von O. Feistmantel über die Fossil Flora of the Gondwana-System gesammelt wurden. Diese haben manche neuen Gesichtspunkte geliefert. Sieben neue Formen, die z. T. neuen Genera angehören, fanden sich unter dem Materiale, was gegenüber den 77 von Feistmantel beschriebenen Arten eine Vermehrung von fast 10% bedeutet. Diese neuen Arten sind: *Glossopteris tortuosa, Schizoneura Wardi, Phyllotheca Griesbachi, Cycadites*(?) sp., *Feistmantelia* (n. g.) *bengalensis, Araucarites Oldhami* und *Cardiocarpus indicus*. Die neueren Untersuchungen bestärken den Verf. darin, daß *Glossopteris indica* und *Gl. communis* ident sind.

Erwähnenswert ist noch besonders, daß *Vertebraria* nicht nur die Rhizome von *Glossopteris Browniana*, sondern auch von *Gl. indica* sind. Es ergibt sich nun die Frage, ob nicht die beiden Arten auch in den Rhizomen zu unterscheiden sind. Die dicken Exemplare von *Vertebraria indica* könnten wohl zu *Glossopteris indica* gehören, da hierzu die Dimensionen der Blätter zu passen scheinen. Vielleicht besitzt auch der Punkt einen diagnostischen Wert, daß die dicken Exemplare Längsriefen in gleichen Abständen zeigen, die ihnen ein calamitenähnliches Aussehen verleihen, was dazu verleitet hat, sie zu den Equisetineen zu rechnen.

Der vorliegende Band enthält Beschreibungen von *Sphenopteris (Dicksonites) Hughesi* Feistm., *Glossopteris indica* Schimp., *Gl. damudica* Feistm., *Gl. tortuosa* n. sp., *Vertebraria indica* Royle, *Dictyopteridium sporiferum* Feistm., *Schizoneura gondwanensis* Feistm., *Sch. Wardi* n. sp., *Phyllotheca Griesbachi* n. sp., *Noeggerathiopsis(?) lacerata* Feistm., *Cycadites(?)* sp., *Feistmantelia bengalensis* n. sp., *Araucarites Oldhami* n. sp., *Cardinocarpus indicus* n. sp., *Cardinocarpus* sp.

Während Verf. *Noeggerathiopsis lacerata* nicht wie Feistmantel den Ginkgoales zurechnen möchte, sondern diese Frage gänzlich offen läßt, stellt er Blätter, die als *Feistmantelia bengalensis* beschrieben sind, zu dieser Gruppe von Pflanzen. Wenn auch kein unanfechtbarer Beweis hierfür vorliegt, so zeigen diese Blätter doch sehr weitgehende Übereinstimmungen mit *Baiera* und *Ginkgo* einerseits und *Whittleseya elegans* anderseits.

**H. Salfeld.**

A. C. Seward: Permo-Carboniferous Plants from Kashmir. (Palaeont. Indica. New Ser. 2. No. 2. 1905. 1—9. Taf. VIII u. IX.)

Die in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Pflanzen sind von Noetling im Vihitale bei Khunmu, 15 Meilen südöstlich von Srinagar gesammelt. Von geologischer Bedeutung ist diese Sammlung dadurch, daß *Gangamopteris* hier unter marinem Perm gefunden ist, was von besonderer Wichtigkeit für das geologische Alter der unteren Gondwana-Schichten in Indien ist. Leider ist der Erhaltungszustand der Pflanzenreste so ungünstig, daß mit Sicherheit nur eine Art festgestellt werden konnte. Mit Ausnahme eines fraglichen *Psygmophyllum*-Restes gehören alle zu *Gangamopteris*, und zwar zu der neuen Art *G. kashmirensis*.

Das Genus *Gangamopteris* ist besonders charakteristisch für die untersten Glieder der Lower Gondwana Series, und das Vorhandensein wird gewöhnlich für ein sicheres Kriterium für „Permo-Carboniferous"-Alter genommen. H. Salfeld.

E. C. Jeffrey: On the Structure of the Leaf in Cretaceous Pines. (Ann. of Bot. 22. London 1908. 207—220. Taf. XIII u. XIV.)

Da die Struktur der Gefäßbündel der Blattorgane der Gymnospermen in phylogenetischer Beziehung wichtig ist, untersuchte Verf. in dieser Beziehung echt versteinerte Blätter von *Pinus*-Verwandten aus der mittleren Kreide, von Kreischerville, um Aufschluß über den Ursprung der Coniferales zu erlangen. Die Reste sind als *Prepinus statenensis* bezeichnet.

Verf. möchte das Vorhandensein von zentripetalem Holz in *Prepinus* als das Persistieren eines altertümlichen Charakters deuten, ebenso die aus doppeltem Transfusionsgewebe bestehenden Scheiden, welche diese begleiten. In diesen Punkten zeigen sich enge Übereinstimmungen mit gewissen Cordaitales, die als Vorfahren der Coniferales angesehen werden. Demnach würden die hypothetischen Vorfahren der Koniferen, welche den Cordaitales nahe verwandt waren, Blattbündel besessen haben, die durch zentripetales Xylem und Transfusionsgewebe eines zusammengesetzten Typ ausgezeichnet waren, bestehend aus einem doppelten Ring, einer inneren Scheide aus verlängerten tracheidalen Elementen zusammengesetzt, und einem äußeren Mantel von gewöhnlichen Transfusionszellen ohne jede Beimischung von Parenchym. In der nun folgenden Entwicklung war das zentripetale Holz der erste altertümliche Charakter, welcher ausgelöscht wurde. Es geschah dieses vollständig, und zwar auf einem verhältnismäßig frühen Stadium. In einem späteren Stadium folgte der Verlust der inneren Transfusionsscheide, obgleich sich diese noch in der Region des Protoxylem in lebenden Koniferen findet. Aus dem Verlust von beiden resultiert, daß das zentrifugale Holz schließlich direkt mit dem Mantel vom gewöhnlichen Transfusionsgewebe in Berührung kommt, die äußere Transfusionsscheide der älteren Abietineen. Die äußere oder „peridesmic"-Transfusionszone degenerierte mehr und mehr und, untermischt mit Parenchymzellen, zeigt die Struktur vegetativer Blätter lebender *Pinus*. Die äußere Scheide

persistiert in gewisser Weise in den Blättern der Araucariaceen, aber nur die ältesten bekannten Repräsentanten dieser Familie zeigen keinerlei Andeutung von echtem zentripetalem Holz oder einer inneren Transfusionsscheide.

Die neuen Gesichtspunkte, welche aus den gegenwärtigen Untersuchungen und aus anderen Forschungen über lebende und fossile Coniferales sich ergaben, scheinen dem Verf. seine schon früher aufgestellte Hypothese zu stützen, nämlich daß die Abietineen sehr alt sind, wenn nicht überhaupt die ältesten Coniferales. Vor allem sieht er die Abietineen für eine primitivere Gruppe an als die Araucariaceen, die im allgemeinen für die älteste Gruppe der Coniferen gelten. Die Argumente hierfür sind die folgenden:

1. Der Besitz bei einem Teile der Abietineen von deutlichen Spuren einer doppelten Blattspur, die ein allgemeines Charakteristikum der älteren Gymnospermen ist.

2. Das Vorhandensein von echtem zentripetalem Holz in dem Genus *Prepinus*, welches mit größter Wahrscheinlichkeit als Vorfahre der lebenden *Pinus* bezeichnet werden darf.

3. Die ausgesprochene, bis ins einzelne gehende Übereinstimmung der Blattbündel von *Prepinus*, zu gewissen Cordaiten, nicht nur in dem Vorhandensein von zentripetalem Holz, sondern in der komplexen doppelten Scheide von Transfusionsgewebe.

4. Das Persistieren der doppelten Transfusionsscheide in echten *Pinus*-Verwandten in der mittleren Kreide, obgleich eine ähnliche Struktur in den zahlreichen gleichalterigen Araucariaceen nicht gefunden ist.

5. Die Wundreation der Araucarien der älteren Kreide, vom Verf. zu den neuen Subfamilien Brachyphylloideae und Araucariopityoideae gestellt, zeigen die Ableitung der Araucarien von Abietineen an.

6. Die Tüpfelung der älteren Araucariaceen, welche noch in die mittlere Kreide hineinreichten, zeigen eine deutliche Abweichung von derjenigen, welche bei *Agathis* und *Araucaria* sich findet, und einen Übergang zu der Abietineentüpfelung, während der älteste der Struktur nach bekannte Typ der Abietineen, *Prepinus*, keinerlei Anklänge an die Araucarientüpfelung zeigt. **H. Salfeld.**

---

**F. E. Weiss**: A *Stigmaria* with centripetal wood. (Ann. of Bot. **22**. London 1908. 221—230. Taf. XV.)

Einer der Hauptzüge in der Struktur der Stigmarienachse ist die regelmäßig zentrifugale Entwicklung des primären Holzes, während in den Stämmen von *Lepidodendron* und *Sigillaria*, welche die in die Luft ragende Verlängerung der Stigmarienachse bilden, das primäre Holz unabänderlich in zentripetaler Richtung entwickelt ist. Im allgemeinen wird angenommen, daß die letztere Entwicklung des Holzes die primitivere sei.

Es sind schon gelegentlich Stigmarien mit zentripetalem primärem Holz beschrieben worden, doch zeigen diese in anderer Beziehung keines-

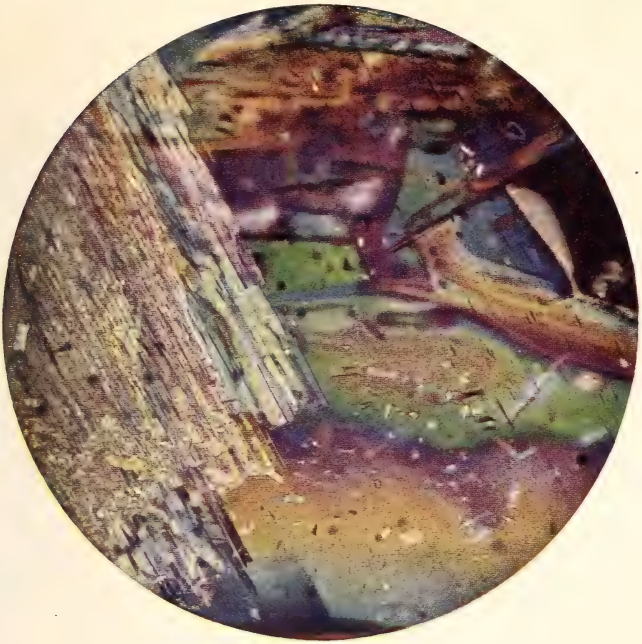
wegs primitive Charaktere, wie *Stigmaria Brardii* bei Renault von Tray St. Loup bei Autun. Das vom Verf. untersuchte Stück stammt aus dem Carbon Englands. Von Williamson für *Lepidodendron mundum* gehalten, möchte Verf. den Rest eher für eine Stigmarienachse ansehen. Das sehr breite Periderm und dessen eigenartige Struktur, wie auch die Andeutung von Würzelchenpolstern sprechen zugunsten der Stigmariennatur; die Abwesenheit von primärer äußerer Rinde von grober Textur unterscheidet den Rest von Stämmen des *L. mundum*. In den eigenartigen zentralen Lateralbündeln und in dem Vorhandensein von zarten recticulaten Zellen stimmt diese Achse sehr weitgehend mit *Stigmaria Brardii* Renault überein, eher als mit irgend einem anderen *Lepidodendron*-Stamm.

Die nahe Übereinstimmung des primären Holzes dieser *Stigmaria* mit *Lepidodendron mundum* (jetzt mit *Bothrodendron* identifiziert) läßt eine Verbindung zwischen diesen beiden Pflanzenresten vermuten.

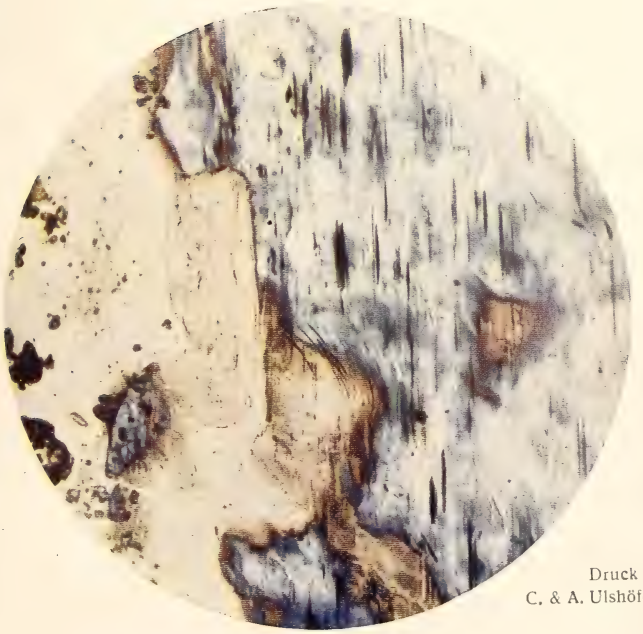
H. Salfeld.

---

Berry, E. W.: A revision of the fossil plants of the genera *Acrostichopteris*, *Taeniopteris*, *Nilssonia* and *Sapindopsis* from the Potomac group. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **38**. 1910. 625—644.)



1



Druck von
C. & A. Ulshöfer, Stuttgart.

2

W. Wetzel: Über Schaumspat.

1.

2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

M. Bräuhäuser: Fährtenplatten im oberen Buntsandstein.

1. Fährtenplatte aus dem Gebiet der Oberen Nagold, unweit Simmersfeld im Wald gefunden.
2. Fährtenplatte von Hofstett (oberhalb des Kleinenztals). Gesammelt von Herrn Oberforstrat Stock.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Dr. Waitz phot.

E. Wittich: Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán.

Dr. Waitz phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

E. Wittich: Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán.

Autor phot. Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Wittich: Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán.

Autor phot. Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Wittich: Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán.

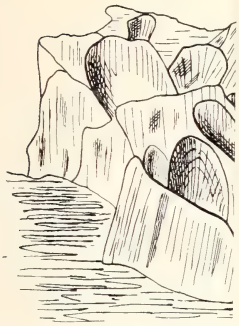


Fig. 1. Gipsorgeln oberha
Gezeichnet von

Fig. 4. Reihenartige Anordnung
Phot

H. Spethmann

Fig. 1. Gipsorgeln oberhalb von Petershütte, 1909.
Gezeichnet von H. Spethmann.

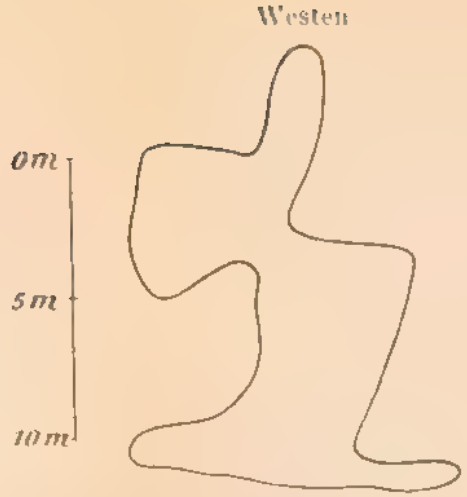



Fig. 3. Querschnitt eines 2–3 m tiefen „Erdfalles" bei Katzenstein, 1909

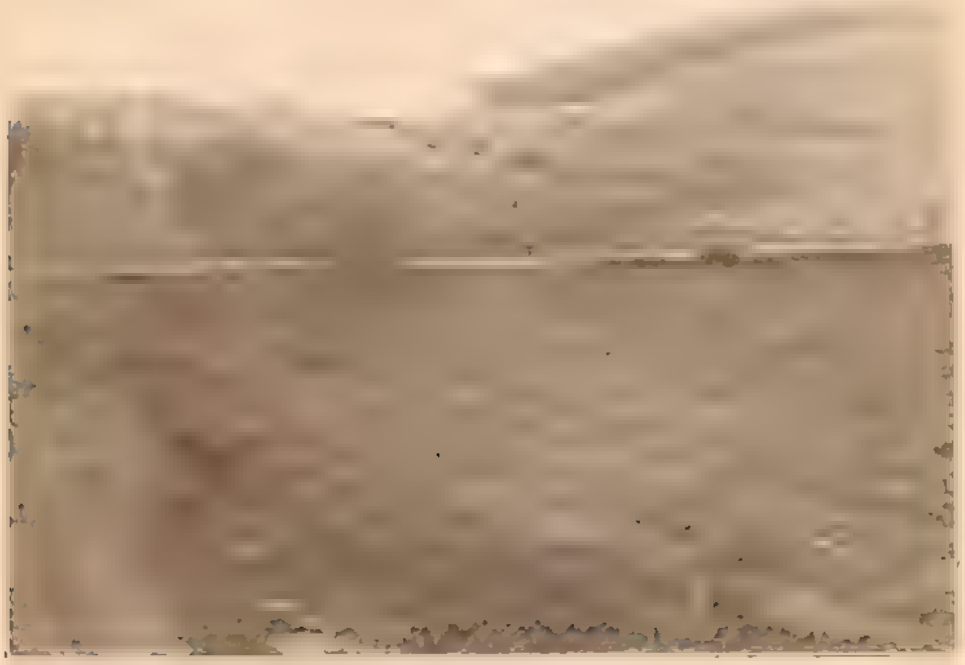


Fig. 4. Reihenartige Anordnung von Erdfällen in einem Tal bei Katzenstein.
Phot. H. Spethmann.

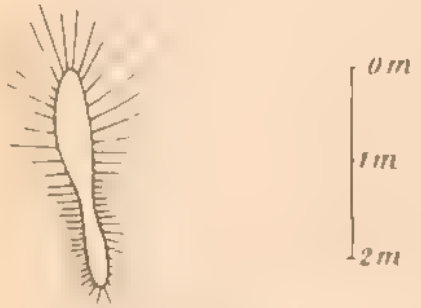



Fig. 2. Spaltenförmiger Erdfall bei Katzenstein, 1909

H. Spethmann. Morphologische Studien am Gipszug von Osterode am Harz.

# Neues Jahrbuch

für

# Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

## Jahrgang 1910.

II. Band. Erstes Heft.

Mit 34 Textfiguren und einer graphischen Darstellung.

Smithsonian Institution
AUG 26 1910
National Museum.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1910.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Soeben erschien:

# Die Anatomie und Physiologie der Fusulinen

von

**Hans v. Staff.**

(Zoologica, herausgegeben von Prof. Dr. C. Chun, Leipzig, Heft 58.)

4°. VIII. 93 Seiten. Mit 2 Tafeln und 62 Textfiguren.

**Preis Mk. 24.—.**

Diese Abhandlung bildet eine wichtige und unentbehrliche Ergänzung der in der „Palaeontographica" Bd. 55 und 56 erschienenen beiden ersten Teile der Monographie der Fusulinen von † Prof. Dr. E. Schellwien. Wenn auch durchaus auf Schellwiens langjährige Untersuchungen sich stützend, so bringt die Arbeit doch viele neue Gesichtspunkte, die bei einem Studium der Schellwien'schen Monographie, von der noch weitere Teile in der „Palaeontographica" erscheinen werden, unbedingt berücksichtigt werden müssen.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Vor kurzem erschien:

# Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere

von

Prof. Dr. **W. Schimkewitsch**

Direktor des Zoologischen Instituts in St. Petersburg.

Ins Deutsche übertragen und bearbeitet von

Dr. **H. N. Maier** und **B. W. Sukatschoff**

München. Dorpat.

Gr. 8°. 650 Seiten mit 635 zum großen Teil farbigen Textabbildungen in 971 Einzeldarstellungen.

**Preis brosch. Mk. 18.—, geb. Mk. 19.50.**

Dieses nach dem Urteil hervorragender Zoologen nach Inhalt und Ausführung hochbedeutsame Werk wird sich auch für jeden Paläontologen als unentbehrlich erweisen.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

# PALAEONTOGRAPHICA.

## Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 56 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

**Preis pro Band Mk. 66.—.**

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. I. Die Fusulinen des russisch-arktischen Meeresgebietes. 2¾ Bogen mit 8 Tafeln . . . . . Preis Mk. 20.—.

Wanderer, K.: Ramphorhynchus Gemmingi H. v. Meyer. Ein Exemplar mit teilweise erhaltener Flughaut aus dem Min.-geol. Museum zu Dresden. 1½ Bogen mit 1 Tafel . . . . . „ „ 6.—.

Auer, E.: Über einige Krokodile der Juraformation. 9¾ Bogen mit 5 Tafeln und 15 Textfiguren . . . „ „ 24.—.

Broili, F.: Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern. 1 Bogen mit 1 Tafel und 8 Textfiguren „ „ 4.—.

Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. 4½ Bogen mit 6 Tafeln und 2 Textfiguren . . . . . „ „ 16.—.

Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel „ „ 7.—.

Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. 11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . . „ „ 24.—.

II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 18.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II. G. Dyhrenfurth, Die asiatischen Fusulinen. A. Die Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 14.—.

Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln „ „ 32.—.

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 6.—.

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren „ „ 11.—.

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . . „ „ 18.—.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band XXIX Heft 2.

Mit Taf. VII—XIV und 27 Textfiguren.

= Preis 9.60 Mk. =

Inhalt:

Görgey, R.: Ein Beitrag zur topographischen Mineralogie der Färöer. (Mit Taf. VII—IX und 1 Kartenskizze.) 47 S.

Schmidt, E. W.: Landverlust und Landgewinn auf Hiddensoe bei Rügen. (Mit Taf. X, XI, 2 Kartenskizzen und 14 Textfig.) 43 S.

Milch, L. und F. Riegner: Ueber basische Konkretionen und verwandte Konstitutionsfazies im Granit von Striegau (Schlesien). (Mit Taf. XII.) 47 S.

Boehm, G.: Geologische Mitteilungen aus dem Indo-Australischen Archipel. VII. P. Steph. Richarz: Der geologische Bau von Kaiser Wilhelms-Land nach dem heutigen Stand unseres Wissens. (Mit Taf. XIII, XIV und 10 Textfig.) 131 S.

= Ausgegeben am 26. April 1910. =

## Beilage-Band XXIX Heft 3.

Mit 1 Tabelle, Taf. XV—XXV, 17 Textfiguren und 1 Kartenskizze.

= Preis 9.— Mk. =

Inhalt:

Dreyer, C., V. Goldschmidt und O. B. Böggild: Ueber Albit von Grönland. (Mit Taf. XV—XIX und 3 Textfig.) 66 S.

Blösch, Ed.: Zur Tektonik des schweizerischen Tafeljura. (Mit Taf. XX, XXI und 6 Textfig.) 88 S.

Galkin, X.: Chemische Untersuchungen einiger Hornblenden und Augite aus Basalten der Rhön. (Mit 1 Tabelle.) 38 S.

Haemmerle, V.: Studien an Silikatschmelzen mit künstlichen Gemengen. (Mit Taf. XXII—XXIV und 8 Textfig.) 20 S.

Boehm, G.: Geologische Mitteilungen aus dem Indo-Australischen Archipel. VIII. J. Wanner: Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. (Mit 1 Kartenskizze [Taf. XXV].) 39 S.

= Ausgegeben am 14. Juni 1910. =

## Beilage-Band XXX Heft 1.

Mit Taf. I—VI und 41 Textfiguren.

= Preis 9.60 Mk. =

Inhalt:

Müller, H.: Ueber binäre Systeme, gebildet aus den Sulfaten der Alkalien und des Calciums. (Mit Taf. I und 16 Textfig.) 54 S.

Wolters, A.: Das ternäre System $Na_2SO_4 + NaFl + NaCl$. (Mit Taf. II, III und 17 Textfig.) 42 S.

Cloos, H.: Tafel- und Kettenland im Basler Jura und ihre tektonischen Beziehungen nebst Beiträgen zur Kenntnis des Tertiärs. (Mit Taf. IV, V und 2 Textfig.) 136 S.

v. Staff, H.: Ueber Kulissenfalten. Eine vergleichend tektonische Studie. (Mit 6 Textfig.) 21 S.

Angel, F. Ueber einen Natronsanidin von Mitrowitza. (Mit Taf. VI.) 15 S.

= Ausgegeben am 23. Juli 1910. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

15. November 1910.

# Neues Jahrbuch

für

# Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

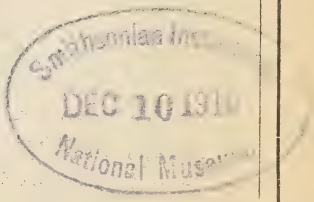
herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

## Jahrgang 1910.

II. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel I und 6 Textfiguren.




STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1910.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Soeben erschien:

# Die Anatomie und Physiologie der Fusulinen

von

**Hans v. Staff.**

(Zoologica, herausgegeben von Prof. Dr. C. Chun, Leipzig, Heft 58.)

4°. VIII. 93 Seiten. Mit 2 Tafeln und 62 Textfiguren.

**Preis Mk. 24.—.**

Diese Abhandlung bildet eine wichtige und unentbehrliche Ergänzung der in der „Palaeontographica" Bd. 55 und 56 erschienenen beiden ersten Teile der Monographie der Fusulinen von † Prof. Dr. E. Schellwien. Wenn auch durchaus auf Schellwiens langjährige Untersuchungen sich stützend, so bringt die Arbeit doch viele neue Gesichtspunkte, die bei einem Studium der Schellwien'schen Monographie, von der noch weitere Teile in der „Palaeontographica" erscheinen werden, unbedingt berücksichtigt werden müssen.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Vor kurzem erschien:

# Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere

von

Prof. Dr. **W. Schimkewitsch**

Direktor des Zoologischen Instituts in St. Petersburg.

Ins Deutsche übertragen und bearbeitet von

Dr. **H. N. Maier** und **B. W. Sukatschoff**

München. Dorpat.

Gr. 8°. 650 Seiten mit 635 zum großen Teil farbigen Textabbildungen in 971 Einzeldarstellungen.

Preis brosch. Mk. 18.—, geb. Mk. 19.50.

Dieses nach dem Urteil hervorragender Zoologen nach Inhalt und Ausführung hochbedeutsame Werk wird sich auch für jeden Paläontologen als unentbehrlich erweisen.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

# PALAEONTOGRAPHICA.

## Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 56 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

**Preis pro Band Mk. 66.—.**

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Wanderer, K.: Ramphorhynchus Gemmingi H. v. Meyer. Ein Exemplar mit teilweise erhaltener Flughaut aus dem Min.-geol. Museum zu Dresden. 1½ Bogen mit 1 Tafel . . . . . Preis Mk. 6.—.

Auer, E.: Über einige Krokodile der Juraformation. 9¾ Bogen mit 5 Tafeln und 15 Textfiguren . . . „ „ 24.—.

Broili, F.: Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern. 1 Bogen mit 1 Tafel und 8 Textfiguren „ „ 4.—.

Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. 4½ Bogen mit 6 Tafeln und 2 Textfiguren . . . . . „ „ 16.—.

Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel „ „ 7.—.

Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. 11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . . „ „ 24.—.

II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 18.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II. G. Dyhrenfurth, Die asiatischen Fusulinen. A. Die Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 14.—.

Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln „ „ 32.—.

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 6.—.

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren „ „ 11.—.

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . . „ „ 18.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit 24 Tafeln . . . . . „ „ 35.—.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band XXIX Heft 3.

Mit 1 Tabelle, Taf. XV—XXV, 17 Textfiguren und 1 Kartenskizze.

= Preis 9.— Mk. =

Inhalt:

Dreyer, C., V. Goldschmidt und O. B. Böggild: Ueber Albit von Grönland. (Mit Taf. XV—XIX und 3 Textfig.) 66 S.
Blösch, Ed.: Zur Tektonik des schweizerischen Tafeljura. (Mit Taf. XX, XXI und 6 Textfig.) 88 S.
Galkin, X.: Chemische Untersuchungen einiger Hornblenden und Augite aus Basalten der Rhön. (Mit 1 Tabelle.) 38 S.
Haemmerle, V.: Studien an Silikatschmelzen mit künstlichen Gemengen. (Mit Taf. XXII—XXIV und 8 Textfig.) 20 S.
Boehm, G.: Geologische Mitteilungen aus dem Indo-Australischen Archipel. VIII. J. Wanner: Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes. (Mit 1 Kartenskizze [Taf. XXV].) 39 S.

= Ausgegeben am 14. Juni 1910. =

## Beilage-Band XXX Heft 1.

Mit Taf. I—VI und 41 Textfiguren.

= Preis 9.60 Mk. =

Inhalt:

Müller, H.: Ueber binäre Systeme, gebildet aus den Sulfaten der Alkalien und des Calciums. (Mit Taf. I und 16 Textfig.) 54 S.
Wolters, A.: Das ternäre System $Na_2SO_4 + NaFl + NaCl$. (Mit Taf. II, III und 17 Textfig.) 42 S.
Cloos, H.: Tafel- und Kettenland im Basler Jura und ihre tektonischen Beziehungen nebst Beiträgen zur Kenntnis des Tertiärs. (Mit Taf. IV, V und 2 Textfig.) 136 S.
v. Staff, H.: Ueber Kulissenfalten. Eine vergleichend-tektonische Studie. (Mit 6 Textfig.) 21 S.
Angel, F.: Ueber einen Natronsanidin von Mitrowitza. (Mit Taf. VI.) 15 S.

= Ausgegeben am 23. Juli 1910. =

## Beilage-Band XXX Heft 2.

Mit Taf. VII—XVI und 62 Textfiguren.

= Preis 10.— Mk. =

Inhalt:

Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna. (Mit 10 Textfig.) 44 S.
Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XV. L. Sommermeier: Die Fauna des Aptien und Albien im nördlichen Perú. (Mit Taf. VII—XV und 37 Textfig.) 70 S.
Genzken, E.: Ueber die Interferenzerscheinungen im reflektierten Licht an durchsichtigen, inaktiven Kristallplatten. (Mit 6 Textfig.) 64 S.
Angel, F.: Ueber einen Porphyrpechstein vom Mte. Rotario auf Ischia. (Mit 5 Textfig.) 20 S.
Andesner, H.: Ueber das Verhalten des Gabbromagmas im Schmelzfluß. (Mit Taf. XVI und 4 Textfig.) 28 S.

= Ausgegeben am 1. Oktober 1910. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

# Neues Jahrbuch

für

# Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

## Jahrgang 1910.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel II—VII und 8 Textfiguren.

National

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1910.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerba[illegible] erlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Vor kur[illegible] schien:

**Dr. Charles Depéret:**

# Die U[illegible]ldung der Tierwelt

Eine Einführung in die Entwicklungsgeschichte auf paläontologischer Grundlage.

Ins Deutsche übertragen von

**Rich. N. Wegner,** Breslau.

8°. 330 Seiten. — **Preis brosch. Mk. 2.80, geb. Mk. 3.30.**

... Die Uebertragung dieses Werkes in das Deutsche ist mit Freude zu begrüßen. Sie macht auch weitere Kreise mit den Anschauungen bekannt, die ein als Forscher angesehener Paläontologe Frankreichs sich über Probleme gebildet hat, mit denen wir uns in Deutschland so intensiv beschäftigen. Die Kunst der Darstellung, die Art, wie das positive Material verwertet und so zurückhaltend verteilt ist, daß der Genuß am Lesen fast nie unterbrochen wird, erinnert zuweilen an die Form der Darwinschen Werke. Das Werk ist eine hervorragende Leistung, die wohl verdient, in Deutschland eingeführt zu werden. ...

E. Koken, Tübingen.
(Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1909. Bd. II. 2.)

---

Mit dem Jahrgang 1911 wird die „Neue Literatur" aus dem „Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie" wieder in das „Neue Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal." übernommen. Die neuen Abhandlungen werden nach Materien verteilt und im Neuen Jahrbuch am Schluß der einzelnen, für die Zusammenstellung der Referate geltenden Abschnitte (Einzelne Mineralien, Petrographie, Topographische Geologie, Quartärformation, Reptilien usw.) aufgeführt, in der Weise, wie es probeweise schon im laufenden Bande des N. Jahrb. in der geologischen und paläontologischen Abteilung geschehen ist.

Diese Aufführung der Titel soll die Referate nicht ersetzen, sondern eine schnellere Publikation der Neuen Literatur und raschere Übersicht nach Materien ermöglichen. Die Titel werden in die Inhaltsverzeichnisse des Neuen Jahrbuchs aufgenommen und gegenüber den Referaten durch ein L. hinter den Titeln kenntlich gemacht.

Aufführung der Titel und deren Aufnahme in die Register entfällt, wenn schon das Referat vorliegt.

**Die Redaktion**
**des N. Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.**

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

# PALAEONTOGRAPHICA.

## Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 56 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

**Preis pro Band Mk. 66.—.**

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Wanderer, K.: Ramphorhynchus Gemmingi H. v. Meyer. Ein Exemplar mit teilweise erhaltener Flughaut aus dem Min.-geol. Museum zu Dresden. 1½ Bogen mit 1 Tafel . . . . . Preis Mk. 6.—.

Auer, E.: Über einige Krokodile der Juraformation. 9¾ Bogen mit 5 Tafeln und 15 Textfiguren . . . „ „ 24.—.

Broili, F.: Neue Ichthyosaurierreste aus der Kreide Norddeutschlands und das Hypophysenloch bei Ichthyosauriern. 1 Bogen mit 1 Tafel und 8 Textfiguren „ „ 4.—.

Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. 4½ Bogen mit 6 Tafeln und 2 Textfiguren . . . . . „ „ 16.—.

Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel „ „ 7.—.

Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. 11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . . „ „ 24.—.

II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 18.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II. G. Dyhrenfurth, Die asiatischen Fusulinen. A. Die Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 14.—.

Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln „ „ 32.—.

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 6.—.

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren „ „ 11.—.

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . . „ „ 18.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit 24 Tafeln . . . . . „ „ 35.—

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

# Neues Jahrbuch

für

## Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band XXX Heft 1.

Mit Taf. I—VI und 41 Textfiguren.

= Preis 9.60 Mk. =

Inhalt:

Müller, H.: Ueber binäre Systeme, gebildet aus den Sulfaten der Alkalien und des Calciums. (Mit Taf. I und 16 Textfig.) 54 S.

Wolters, A.: Das ternäre System $Na_2SO_4 + NaFl + NaCl$. (Mit Taf. II, III und 17 Textfig.) 42 S.

Cloos, H.: Tafel- und Kettenland im Basler Jura und ihre tektonischen Beziehungen nebst Beiträgen zur Kenntnis des Tertiärs. (Mit Taf. IV, V und 2 Textfig.) 136 S.

v. Staff, H.: Ueber Kulissenfalten. Eine vergleichend-tektonische Studie. (Mit 6 Textfig.) 21 S.

Angel, F.: Ueber einen Natronsanidin von Mitrowitza. (Mit Taf. VI.) 15 S.

= Ausgegeben am 23. Juli 1910. =

## Beilage-Band XXX Heft 2.

Mit Taf. VII—XVI und 62 Textfiguren.

= Preis 10.— Mk. =

Inhalt:

Löscher, W.: Die westfälischen Galeritenschichten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Seeigelfauna. (Mit 10 Textfig.) 44 S.

Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XV. L. Sommermeier: Die Fauna des Aptien und Albien im nördlichen Perú. (Mit Taf. VII—XV und 37 Textfig.) 70 S.

Genzken, E.: Ueber die Interferenzerscheinungen im reflektierten Licht an durchsichtigen, inaktiven Kristallplatten. (Mit 6 Textfig.) 64 S.

Angel, F.: Ueber einen Porphyrpechstein vom Mte. Rotario auf Ischia. (Mit 5 Textfig.) 20 S.

Andesner, H.: Ueber das Verhalten des Gabbromagmas im Schmelzfluß. (Mit Taf. XVI und 4 Textfig.) 28 S.

= Ausgegeben am 1. Oktober 1910. =

## Beilage-Band XXX Heft 3.

Mit Taf. XVII—XXIX und 32 Textfiguren.

= Preis 11.— Mk. =

Inhalt:

Schwietring, Fr.: Ueber die Totalreflexion natürlichen Lichtes an durchsichtigen einfachbrechenden Medien und an durchsichtigen inaktiven Kristallen. (Mit 2 Textfig.) 15 S.

Kaemmerer, P.: Ueber die Reflexion und Brechung des Lichtes an ebenen Grenzflächen optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger Kristalle. (Mit 12 Textfig.) 39 S.

Bergeat, E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskö im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose. (Mit Taf. XVII—XIX und 1 Textfig.) 26 S.

Bergeat, A.: Der Cordieritandesit von Lipari, seine andalusitführenden Einschlüsse und die genetischen Beziehungen zwischen dem Andalusit, Sillimanit, Biotit, Cordierit, Orthoklas und Spinell in den letzteren. (Mit Taf. XX und XXI.) 53 S.

See, K. v.: Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge bei der Porta westfalica. (Mit Taf. XXII—XXIV.) 89 S.

Steinmann, G.: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. XVI. H. Brüggen: Die Fauna des unteren Senons von Nord-Perú. (Mit Taf. XXV—XXIX und 17 Textfig.) 71 S.

= Ausgegeben am 10. Dezember 1910. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0672